

## STUDI KOMPARATIF PANEN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN DODOS MEKANIS DAN DODOS MANUAL

Yeremia Pandiangan<sup>1)</sup>, Azhari Rizal<sup>1)</sup>, Syamuddin Harahap<sup>1)</sup>\*

<sup>1</sup> Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta

\*Email Korespondensi : [smd@polteklpp.ac.id](mailto:smd@polteklpp.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.36841/agribios.v21i1.3665>

### Abstrak

Panen merupakan salah satu kegiatan penting dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit menghasilkan. Selain bahan tanam (bibit) dan pemeliharaan tanaman, panen juga merupakan faktor penting dalam pencapaian produktivitas. Panen adalah pemotongan tandan buah dari pohon sampai dengan pengangkutan ke pabrik yang meliputi kegiatan pemotongan tandan buah matang, pengutipan brondolan, pemotongan pelepah, pengangkutan hasil ke TPH, dan pengangkutan hasil ke pabrik Kelapa Sawit (PKS). Teknologi di industry kelapa sawit terus berkembang dan memberikan dampak pada produktifitas dan efisiensi produksi. Salah satu teknologi yang telah digunakan di perkebunan kelapa sawit adalah dodos mekanis teknologi sangat membantu pekerjaan panen kelapa sawit. Dalam penelitian ini dapat dilihat hasil yang ouput yang didapatkan oleh dodos mekanis sangat tinggi dibanding kan dodos manual tetapi tidak bisa dipungkiri juga bahwa biaya yang digunakan dalam penggunaan dodos mekanis ini cukup tinggi dibandingkan dodos manual.

**Kata kunci:** kelapa sawit, panen, dodos mekanis, dodos manual

### Abstract

*Agronomic Management in sugarcane cultivation based on plant categories is divided into two types, namely Plant Cane (PC) and Ratoon Cane (RC). PG Semboro, one of the business units of PT Perkebunan Nusantara XI which is engaged in the sugarcane commodity plantation industry, is planning a RC land expansion program in the next planting period. Therefore, this research was conducted with the aim of knowing the forecasting result or trend result of each sugarcane crop productivity based on plant categories. The data collection uses the company's secondary data, sugarcane crop productivity data and rainfall data, in PG Semboro 2013-2022. Using this data, the analysis that used is the quadratic trend analysis which has the smallest MAPE value. The result showed that the trend of sugarcane productivity both on PC and RC experienced an increasing trend with an average increase productivity per year in PC was 1.93 tons and in RC was 1.11 tons. Based on these result, the planning of RC land expansion program in PG Semboro can be applied in the next planting period.*

**Keywords:** forecasting, trend, productivity, sugarcane, plant categories

### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman yang berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Namun, ada sebagian pendapat yang justru menyatakan bahwa tanaman tersebut berasal dari Amerika yaitu Brazil. Hal ini dikarenakan oleh lebih banyaknya ditemukan spesies kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan dengan di Afrika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur di luar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand dan Papua Nugini. Bahkan, mampu memberikan produksi per hektar yang lebih tinggi (Pahan, 2012).

Perkebunan kelapa sawit saat ini sudah tersebar di 26 provinsi di Indonesia. Kementerian Pertanian mencatat, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 15,08 juta hectare (ha) pada tahun 2021. Luasan perkebunan tersebut naik 1,5 % dibanding tahun sebelumnya. Kementerian pertanian juga mencatat, jumlah produksi kelapa sawit nasional sebesar 49,7 juta ton pada tahun 2021. Angka tersebut naik 2,9 % dari tahun sebelumnya (Dirjenbun, 2021).

Industri kelapa sawit saat ini sudah sangat begitu pesat dan biasanya sangat berhubungan dengan teknis agronomis. Teknis agronomis di kelapa sawit sangat lah banyak mulai dari pembukaan lahan, pembibitan, penanaman, perawatan masa tanaman belum menghasilkan (TBM), perawatan masa tanaman menghasilkan (TM), panen, hingga pengolahan hasil. Semua ini harus dikelola dengan baik agar dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan dan tentunya bagi karyawan yang bekerja di industri kelapa sawit. Salah satu kegiatan budidaya yang perlu di perhatikan dengan baik adalah panen kelapa sawit.

Panen kelapa sawit adalah pemotongan tandan buah segar, mengutip brondolan, penyusunan pelepah, pengangkutan ke tempat pengumpulan hasil (TPH) sampai pengangkutan ke pabrik kelapa sawit (PKS). Kegiatan panen ini sangat perlu diperhatikan dengan baik mulai dari pengorganisasian pekerjaan, tenaga kerja, alat panen, serta transportasi pengangkutan tandan buah segar ke pabrik ini semua perlu diperhatikan agar kualitas tandan buah segar tetap terjaga dengan baik. Pemanenan kelapa sawit terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu persiapan panen, pelaksanaan panen, dan pengawasan panen. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam kegiatan persiapan panen adalah tenaga kerja pemanen, peralatan panen, rotasi panen, taksasi panen, dan kriteria panen. (Sihombing, 2012). Keberhasilan panen dan produksi tergantung pada bahan tanaman yang dipergunakan, manusia (pemanen) dengan kapasitas kerjanya, peralatan yang digunakan untuk panen, kelancaran transportasi serta faktor pendukung lainnya seperti organisasi panen yang baik keadaan areall, insentif yang disediakan dan lain lain. ( Adlin U. Lubis, 2008)

Perkembangan industri kelapa sawit juga terus mengikuti perkembangan khususnya pada perkembangan teknologi. Teknologi yang digunakan dalam industri kelapa sawit terus berkembang dan memberikan dampak positif pada produktifitas dan efisiensi produksi. . Beberapa hal teknologi yang telah diterapkan didalam industri kelapa sawit adalah penggunaan GPS dan drone untuk pemetaan lahan dan pemantauan keadaan tanaman kelapa sawit. Hal ini memungkinkan untuk mengetahui kondisi tanaman secara akurat dan tepat waktu, sehingga dapat melakukan tindakan untuk meningkatkan produktiviyas lalu ada lagi penggunaan teknologi informasi untuk manajemen produksi, seperti sistem informasi manajemen perkebunan kelapa sawit yang memudahkan pengelolaan data dan informasi tentang produksi, inventarisasi dan penjualan lalu penggunaan mesin-mesin modern dalam proses produksi, seperti mesin pemotong tandan buah segar yang biasa disebut dengan dodos atau egrek mekanis. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi produksi dan memudahkan pekerjaan pemanenan kelapa sawit dan masih banyak lagi teknologi yang sudah berkembang di industri kelapa sawit. Alat panen dodos mekanis salah satu teknologi yang dikembangkan untuk membantu pekerjaan panen kelapa sawit. Dodos mekanis ini adalah rekayasa dari besin pemotong rumput.

Inovasi mesin dodos mekanis ini dilengkapi dengan motor 2 tak yang dimana itu sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan atau memutar poros dan mengubahnya menjadi gerak translasi bolak balik untum memotong pelepah dan tandan buah segar. Kehadiran dodos mekanis tentu saja tidak luput dari improvement dodos manual yang

telah lama digunakan sebagai alat pemototong tandan kelapa sawit. Dodos manual merupakan salah satu alat pemanen kelapa sawit yang sering digunakan di Indonesia alat panen tradisional tipe dodos ini digunakan secara manual dengan mengandalkan tenaga manusia. Dodos manual biasanya menggunakan mata pisau yang berbentuk chisel yang dipasangkan dengan pipa besi atau batang pohon sebagai gagangnya. Dodos manual maupun mekanis pada umumnya digunakan untuk memanen kelapa sawit dengan ketinggian pohon 2-5 meter atau berkisar berumur 6 tahun. Dodos manual ini membutuhkan tenaga yang besar dari pemanen untuk memotong tandan buah sawit dari pohonnya.. Pemanenan yang menggunakan dodos manual tersebut berdampak pada kelelahan kerja serta resiko kecelakaan kerja beda hal dengan dodos mekanis yang tidak harus menggunakan tenaga yang besar dalam memotong tandan buah sawit dari pohonnya dikarenakan bantuan mesin penggerak tetapi belum tentu juga dodos mekanis ini tidak memiliki kekurangan dalam penggunaan.

### **METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Perkebunan kelapa sawit PT. SMA kebun Aek Nabara Sumatera Utara yang dilakukan pengambilan data pada bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2023. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Dodos Mekanis, Dodos manual, Handphone, Kalkulator, dan Alat tulis.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif yaitu dengan membuat gambaran deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan hasil pengamatan yang terjadi di lapangan. Data yang dibutuhkan diperoleh dari PT. SMA Kebun Aek Nabara dengan melakukan pengajuan perizinan kepada perusahaan untuk pengambilan data. Merekapitulasi data panen menggunakan dodos mekanis dan dodos manual. Data yang diambil adalah sekunder mulai dari output panen, data tenaga kerja dan biaya yang digunakan dalam pelaksanaan panen. Data output panen, biaya panen serta didukung dengan data pekerja yang telah didapatkan akan dianalisis perbandingannya menggunakan uji-T.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Panen Kelapa Sawit**

Panen dan produksi merupakan hasil dari aktivitas kerja dibidang pemeliharaan tanaman. Baik buruknya pemeliharaan tanaman selama ini akan tercermin dari panen dan produksi. Panen tidak dimasukan dalam pemeliharaan dan dan dalam administrasinya tersendiri. Keberhasilan panen dan produksi tergantung pada bahan tanaman yang dipergunakan, manusia (pemanen) dengan kapasitas kerjanya, peralatan yang digunakan untuk panen, kelancaran transportasi serta faktor pendukung lainnya seperti organisasi panen yang baik keadaan areall, insentif yang disediakan dan lain lain ( Lubis, 2008).

Kriteria panen berpengaruh pada kualitas dan kuantitas minyak nantinya, oleh sebab itu kriteria panen harus di terapkan secara konsisten agar kualitas dan kuantitas minyak yang dihasilkan baik. Kriteria panen mencakup kematangan buah yang akan dipanen. Kriteria panen yang baik adalah > 3 (4) brondolan/lose fruit dipiringan dengan hasil > 8 brondolan di TPH serta dengan selalu menjaga rotasi/pusingan panen pada waktu yang tepat (7 hari). Tandan yang mentah akan mencapai tahap yang matang dalam waktu 3-7 hari, dan tandan matang menjadi terlewat matang juga dalam waktu 3-7 hari.

#### **Kinerja Panen**

Kinerja dalam bahasa Inggris disebut juga sebagai job performance atau actual performance, yang menggambarkan tingkat keberhasilan seorang karyawan dalam

menyelesaikan tugas yang telah diberikan. Kinerja bukan merupakan karakteristik individu yang bawaan, seperti bakat atau kemampuan, melainkan mencerminkan realisasi dari bakat atau kemampuan tersebut. Kinerja mengukur hasil dari pekerjaan dan perilaku kerja yang telah dicapai dalam menyelesaikan tugas dan tanggung jawab yang diberikan dalam periode waktu tertentu (Nazara, 2022).

Identifikasi tenaga kerja yang panen kelapa sawit menjadi latar belakang penting dalam pemahaman terhadap para pemanen tersebut. Dengan memahami karakteristik pemanen kelapa sawit, kita dapat mengenali perbedaan-perbedaan di antara mereka, seperti usia, lama pendidikan, pengalaman kerja, jarak perjalanan, jumlah tanggungan keluarga, dan status pekerjaan. Produktivitas tenaga kerja dalam panen kelapa sawit mengindikasikan jumlah Tandan Buah Segar (TBS) yang dihasilkan oleh pemanen dalam periode waktu tertentu (Bindrianes, 2017).

### Inovasi Alat Panen

Perkebunan kelapa sawit sudah melakukan banyak inovasi-inovasi untuk memudahkan pekerjaan manusia di kebun kelapa sawit dan tentunya untuk meningkatkan produksi. Menurut Makmur dan Thahier (2015), inovasi berasal dari Bahasa Inggris *innovation* yang berarti perubahan sehingga inovasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses kegiatan atau pemikiran manusia dalam menemukan sesuatu yang baru yang berkaitan dengan *input*, proses, dan *output*, serta dapat memberi manfaat dalam kehidupan manusia. Inovasi yang berkaitan dengan input diartikan sebagai pola-pola pemikiran atau ide manusia yang disumbangkan pada temuan baru. Salah satu nya pada kegiatan panen kelapa sawit.

Alat panen sawit yang tradisional namun masih banyak digunakan saat ini adalah dodos dan egrek. Dodos adalah alat panen untuk tanaman sawit yang berumur kurang dari 7 tahun dengan lebar alat sebesar 10-72.5 cm dan memiliki gagang pipa besi atau tongkat kayu. Sementara itu, egrek adalah alat panen untuk tanaman sawit yang berumur lebih dari 7 tahun dengan alat yang disambung dari pipa alumunium atau bambu.

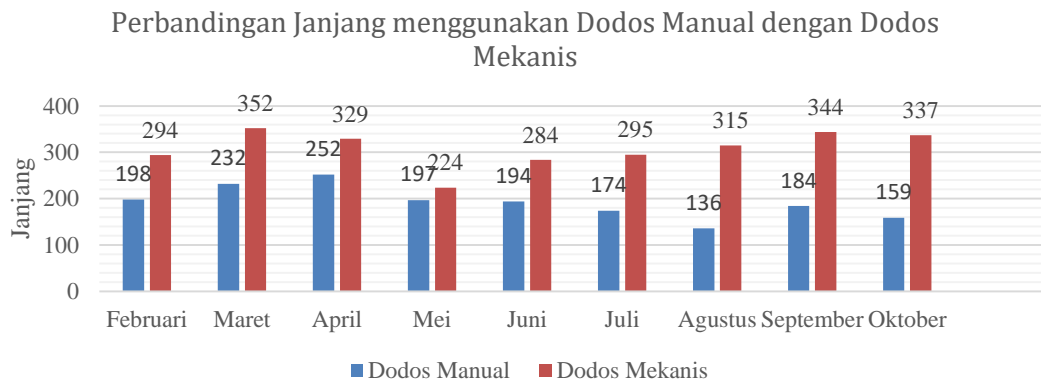
Kedua alat panen ini mengalami perkembangan dari manual menggunakan tenaga manusia menjadi mekanis. Penggunaan dodos dan egrek mekanis banyak digunakan oleh perusahaan perkebunan sawit yang memiliki areal yang sangat luas sehingga lebih efisien dan dapat menghemat jumlah penggunaan tenaga pemanen. Diharapkan dengan banyaknya inovasi produk atau teknologi yang dapat langsung diaplikasikan oleh stakeholder sawit, seperti alat panen mekanis ini, dapat mendukung industry kelapa sawit menuju pembangunan yang efisien, berdaya saing dan semakin berkelanjutan.



Sumber : Zenoah Engine  
**Gambar 1.** Dodos Mekanis

### Capaian Tandan Buah Dodot Manual dan Dodot Mekanis.

Berikut merupakan rata-rata janjang yang didapatkan menggunakan dodot mekanis dan dodot manual:



Sumber: Data Primer diolah, 2023

**Gambar 2.** Perbandingan Janjang Menggunakan Dodot Manual Dengan Dodot Mekanis

Berdasarkan data Gambar 2 yang telah di himpun mulai dari bulan february sampai bulan oktober maka didapatkan rata-rata perolehan dengan penggunaan dodot manual adalah 192 janjang, sedangkan panen dengan menggunakan dodot mekanis memperoleh 308 janjang. Dari data tersebut menunjukkan perbandingan rata-rata perolehan yang cukup tinggi antara penggunaan dodot manual perolehan panen sebanyak 192 janjang dan penggunaan dodot mekanis dengan perolehan tandan panen sebanyak 308 janjang. Rata-rata perolehan hasil tandan yang didapatkan pemanen yang menggunakan dodot mekanis ini sangat jauh dari basis panen yang telah ditetapkan oleh PT. SMA Kebun Aek Nabara yaitu 133 janjang atau sekitar 1,5 ton.

Perbedaan ketercapaian ini disebabkan karena penggunaan dodot mekanis di bantu oleh motor bakar yang menggerakkan mata pisau dodot yang dimana sistem gerak maju mundur sehingga ini memudahkan pemanen dalam memotong tandan buah segar (TBS) yang sudah sesuai dengan kriteria matang panen sehingga tenaga yang dikeluarkan untuk memotong TBS menggunakan dodot mekanis tidak terlalu besar tetapi dibalik itu ada beberapa hal yang menjadi perhatian pada penggunaan dodot mekanis yaitu, peletakan dodot mekanis yang harus hati-hati saat pekerjaan panen karena kalau dodot mekanis diletakan sembarangan bahan bakar pada tanki bisa tumpah dan komponen dodot mekanis yang didesain agar tidak terlalu berat membuat gagang dodot mekanis tidak terlalu kuat untuk digunakan dalam mencuri buah pada pokok kelapa sawit yang dimana ini dapat mengakibatkan patah nya gagang dodot mekanis sedangkan penggunaan dodot manual tidak mendapatkan bantuan dari mana pun melainkan menggunakan tenaga pemanen sendiri untuk mendorong mata pisau dodot tersebut dalam menurunkan tandan buah segar (TBS) sehingga beban kerja yang diterima oleh pemanen lebih besar dibandingkan menggunakan dodot mekanis tetapi dalam penggunaan nya selain itu dodot manual lebih simple karena pekerja dapat meletakan dodot manual dimana saja tanpa takut adanya kerusakan pada dodot dan dodot manual yang cukup ringan membuat pekerja lebih mudah dalam membawa nya dalam menjalani ancah dalam melakukan panen kelapa sawit.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Uji Beda Rata-Rata/Uji T-Test Output Panen Menggunakan Dodos Manual Dan Mekanis

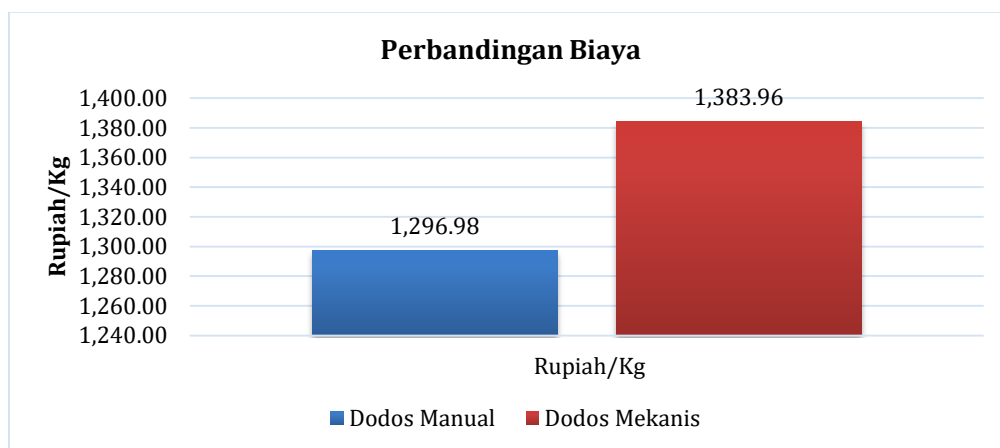
Uji Beda Rata-rata	Dodos Manual	Dodos Mekanis
Mean	2368.89	3755.56
t Stat		6.292
t Critical two-tail		2.120

Sumber: Data Primer diolah, 2023

Hasil analisis data menggunakan uji-T dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan data pada Tabel 1, diperoleh nilai rerata output sebesar 2368.89 untuk dodos manual dan 3755.56 untuk dodos mekanis yang berarti bahwa Dodos mekanis > Dodos manual dan jika dilihat nilai thitung adalah 6.292 dan nilai ttabel adalah 2.120 sehingga dapat dilihat bahwa thitung > ttabel yang berarti bahwa H0 ditolak dan H1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada perbandingan antara penggunaan dodos mekanis dan dodos manual pada kegiatan panen kelapa sawit penggunaan dodos mekanis menghasilkan output yang lebih banyak daripada penggunaan dodos manual. Hal ini juga sebenarnya sejalan dengan faktor pendukung dari perolehan janjang menggunakan dodos mekanis karena jumlah janjang yang diperoleh maka secara otomatis output yang dihasilkan akan lebih tinggi dari dodos manual.

### Biaya Panen Dodos Manual dan Mekanis

Perbandingan Total Biaya Menggunakan Dodos Manual dan Mekanis dijabarkan pada Gambar 3:



Sumber: Data Primer diolah, 2023

**Gambar 3.** Perbandingan Total Biaya Menggunakan Dodos Manual Dan Dodos Mekanis.

Perbandingan total biaya menggunakan dodos mekanis dengan dodos manual. Perbandingannya dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan data biaya yang telah dijumlahkan dari bulan februari sampai bulan oktober dapat dilihat pada tabel di atas bahwa biaya menggunakan dodos manual adalah 1.296,38 Rp/Kg sedangkan dodos mekanis adalah 1.383,96 Rp/Kg dari data ini terlihat terdapat gap atau selisih biaya sekitar Rp87,58 selisih biaya ini tidak terlalu jauh antara dodos mekanis dengan dodos manual besar tetapi dari data ini menunjukkan bahwa biaya penggunaan dodos manual lebih rendah dari pada dodos mekanis. Komponen yang ada didalam biaya rupiah/kg untuk dodos manual meliputi, tonase, gaji tenaga kerja, premi sedangkan untuk dodos mekanis meliputi, tonase, gaji tenaga kerja, premi, biaya pembelian alat, service dan maintenance, bahan bakar, dan teknisi.

**Tabel 2.** Hasil Uji Beda Rata-Rata/Uji T Biaya Panen Menggunakan Dodos Manual Dan Mekanis.

Uji Beda Rata-rata	Dodos Manual	Dodos Mekanis
Mean	144.11	153.77
t Stat	.515	
t Critical two-tail	2.120	

Sumber: Data Primer diolah, 2023

Berdasarkan data pada tabel 2 diatas, diperoleh nilai rerata biaya sebesar 144.1089 untuk dodos manual dan 153.7733 untuk dodos mekanis disini terlihat biaya dodos mekanis > dodos manual tetapi jika dilihat dari nilai thitung 0.515 dan nilai ttabel 2.120 maka nilai thitung < t tabel yang berarti bahwa H0 diterima dan H1 ditolak sehingga tidak ada perbedaan rata rata biaya menggunakan dodos manual dan dodos mekanis. Faktor yang mempengaruhi tingginya biaya panen menggunakan dodos mekanis adalah biaya untuk pembelian dodos mekanis, biaya service dan maintenance, biaya bahan bakar, dan biaya lubricants sedangkan untuk dodos manual itu tidak memerlukan biaya yang lebih seperti yang dikeluarkan pada dodos mekanis. Pada dodos mekanis semua biaya itu memang harus dikeluarkan karena dodos mekanis dalam penggunaannya harus menggunakan bahan bakar dan setelah digunakan harus langsung di service dan maintenance karena tentu saja dalam penggunaan saat panen pasti ada beberapa spare part pada dodos mekanis yang rusak sehingga diperlukan perbaikan dan penggantian spare part.

Pada tabel 1 yang menunjukkan H0 di tolak dan H1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada perbandingan antara penggunaan dodos mekanis dan dodos manual pada kegiatan panen kelapa sawit penggunaan dodos mekanis menghasilkan output yang lebih banyak daripada penggunaan dodos manual. Hal ini juga sebenarnya sejalan dengan faktor pendukung dari perolehan janjang menggunakan dodos mekanis karena jumlah janjang yang diperoleh maka secara otomatis output yang dihasilkan akan lebih tinggi dari dodos manual. Sejalan dengan penelitian (Hasibuan, 2022) yang mengatakan output yang dapat dihasilkan dari penggunaan alat dodos mekanik masih menghasilkan keuntungan yang besar.

Pada tabel 2 yang menunjukkan H0 diterima dan H1 ditolak ini menunjukkan tidak ada perbedaan rata rata biaya antara dodos mekanis dan dodos manual. Hal ini disebabkan karena untuk penggunaan dodos mekanis diawal perusahaan harus melakukan pengadaan alat dodos mekanis. Dodos mekanis yang dimiliki oleh PT. SMA Kebun Aek Nabara ada 7 unit dan mereknya adalah Mori Palm Hvester JPS-PH-260 dengan mesin Zenoah G26LS Engine Made in Japan yang sebagai distributor nya adalah PT. Hildan Fathoni Indonesia harga dodos mekanis tersebut per unit sekitar Rp11.000.000. Dodos mekanis ini di datangkan pada akhir bulan januari tahun 2021 dan mulai beroperasi mulai bulan Februari sampai bulan Oktober 2021 sehingga kurang lebih alat ini digunakan selama 9 bulan. Dalam penggunaan dodos mekanis ini juga ada biaya perawatan yang digunakan sehingga biaya dalam penggunaan dodos mekanis ini cukup tinggi tetapi berdasarkan data pada Tabel 1 dodos mekanis memperoleh output yang sangat tinggi yang melebihi dari basis panen yang telah ditentukan jadi dengan output yang tinggi ini dapat menutupi biaya-biaya yang digunakan dalam penggunaan dodos mekanis sedangkan untuk dodos manual berdasarkan data output diatas perolehan nya dibawah dodos mekanis tetapi untuk dodos manual tidak memerlukan biaya perawatan, bahan bakar dan lain lain sehingga biaya pada penggunaan dodos manual lebih rendah

sehingga dari kedua alat ini pada bagian biaya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata rata antara dodos mekanis dan dodos manual.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. SMA Kebun Aek Nabara Afdeling IV pada kegiatan panen kelapa sawit menggunakan dodos manual dan dodos mekanis dapat disimpulkan bahwa penggunaan dodos mekanis pada kegiatan panen menghasilkan output panen yang lebih tinggi di bandingkan dodos manual dilihat dari data rata-rata janjang yang diperoleh yaitu dodos mekanis memperoleh rata-rata 308 janjang sedangkan manual adalah 192 janjang. Biaya panen menggunakan dodos mekanis dan dodos manual selama kurang lebih 9 menunjukkan tidak ada perbedaan rata rata antara dodos mekanis dan dodos manual.

## **REFERENSI**

- Adlin, U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Bindrianes S, et all. 2017. Produktivitas Tenaga Kerja Panen Kelapa Sawit dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Unit Usaha Batanghari di PTPN VI Jambi. *Agrica (Jurnal Agribisnis Sumatera Utara)* Vol.10 No.1/April 2017.
- Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun). 2021. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit Tahun 2021. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Engine, Z. 2023. Palm Harvester JPS-PH-260, JPS-PH-260JT & TSP-260. PT Hildan Fathoni Indonesia
- Hasibuan, M S. et all. 2022. Analisis Perbandingan Output Produksi Panen Menggunakan Alat Panen Modern Kelapa Sawit (Dodos Mekanik) Dengan Alat Panen Manual Kelapa Sawit (Dodos Manual) Di Afdeling IV PT. Supra Matra Abadi Kebun Aek Nabara. *Jurnal Pertanian Agros* Vol. 24 No.1, Januari 2022: 226 -234.'
- Lubis, A.U., 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Indonesia, Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, Sumatera utara.
- Makmur dan Thahier, 2015. Inovasi dan Kreativitas Manusia, Bandung: PT. Refika Aditama.
- Nazara M. 2022. Pengaruh Kinerja Dan Kepuasan Kerja Karyawan Panen Kelapa Sawit Terhadap Premi Panen Di Pt.Barumun Agro Sentosa. [Skripsi]. Meda (ID): Universitas Medan Area.
- Pahan, I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihombing SA. 2012. Manajemen Panen Kelapa Sawit di PT. Socfin Indonesia, Perkebunan Bangun Bandar, Serdang Bedagai Sumatera Utara [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.