

SKRIPSI

**PRUNING KELAPA SAWIT MEKANIS TIPE MPH-433L
DENGAN BERBAGAI MATA PISAU**

***MECHANICAL PALM PRUNING TYPE MPH-433L WITH
VARIOUS BLADES***



**Margareta Desta Alvinka
05021182025012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

SUMMARY

MARGARETA DESTA ALVINKA. *Mechanical Palm Pruning Type MPH-433L With Various Blades. (Supervised by AMIN REJO and FIDEL HARMANDA PRIMA)*

One effort is to make harvesting easier and can help the absorption of nutrients so that we can focus on productive leaves. This research aims to determine the effectiveness of cutting speed of oil palm fronds using mechanical harvesting tools in pruning activities using various types of blades. This research was carried out from April to July 2024. This research was conducted at the Community Oil Palm Plantation, Karya Mulya Village, Rambang Kapak Tengah District, Prabumulih City, South Sumatra. The method used in this research is a descriptive method by presenting data in Tabel form. Treatment factors include manual dodos blades, mechanical dodos, manual egret, mechanical egret, and chainsaw with each blade being repeated 5 times.

The parameters used in this research are 1) Machine Torque, 2) Tool Working Capacity, 3) Tool Efficiency, and 4) Fuel Requirement. The research results obtained were that the highest mechanical harvest machine torque was found on the mechanical dodos blade with an average of 6053 r/min or 1.45768 lb-ft lb-in. Meanwhile, the lowest mechanical harvest machine torque was found on the chainsaw with an average of 5409 r/min or 1.63134 lb-ft. In measuring the working capacity of the tool, the highest was found on the mechanical egret blade at 357 fronds/hour. Meanwhile, the lowest tool working capacity measurement was found on the chainsaw blade at 91 blades/hour. The highest tool work efficiency measurement results were found on mechanical egret blades at 74%, while the lowest tool work efficiency results were found on manual dodos blades at 53%. The highest fuel requirement measurement results were for the mechanical egret blade at 0.13 liters/hour, while the lowest fuel requirement results were for the chainsaw blade at 0.03 liters/hour.

Keywords: Pruning, Mechanical, Blades and Palm Oil

RINGKASAN

MARGARETA DESTA ALVINKA. Pruning Kelapa Sawit Mekanis Tipe MPH-433L Dengan Berbagai Mata Pisau. (Dibimbing oleh **AMIN REJO** dan **FIDEL HARMANDA PRIMA**)

Salah satu upaya untuk mempermudah pemanenan serta dapat membantu penyerapan unsur hara agar dapat fokus ke daun-daun yang produktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan kecepatan potong pelepah kelapa sawit menggunakan alat pruning mekanis pada kegiatan pruning dengan menggunakan berbagai macam mata pisau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2024. Penelitian ini dilakukan di Kebun Kelapa Sawit Masyarakat, Desa Karya Mulya, Kecamatan Rambang Kapak Tengah, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan penyajian data dalam bentuk Tabel. Faktor perlakuan meliputi mata pisau dodos manual, dodos mekanis, egrek manual, egrek mekanis, dan *chainsaw* dengan masing-masing mata pisau diulang sebanyak 5 kali perlakuan.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Torsi Mesin, 2) Kapasitas Kerja Alat, 3) Efisiensi Alat, dan 4) Kebutuhan Bahan Bakar. Hasil penelitian yang diperoleh adalah torsi mesin pruning mekanis tertinggi terdapat pada mata pisau dodos mekanis dengan rata-rata 6053 r/min atau 1,45768 lb-ft Sedangkan torsi mesin pruning mekanis terendah terdapat pada *chainsaw* dengan rata-rata 5409 r/min atau 1,63134 lb-ft. Pada pengukuran kapasitas kerja alat tertinggi terdapat pada mata pisau egrek mekanis sebesar 357 pelepah/jam. Sedangkan pada pengukuran kapasitas kerja alat terendah terdapat pada mata pisau *chainsaw* sebesar 91 pelepah/jam. Hasil pengukuran efisiensi kerja alat tertinggi terdapat pada mata pisau egrek mekanis sebesar 74%, sedangkan hasil efisiensi kerja alat terendah terdapat pada mata pisau dodos manual sebesar 53%. Hasil pengukuran kebutuhan bahan bakar tertinggi terdapat pada mata pisau egrek mekanis sebesar 0,13 liter/jam, sedangkan hasil kebutuhan bahan bakar terendah terdapat pada mata pisau *chainsaw* sebesar 0,03 liter/jam.

Kata kunci: Pruning, Mekanis, Mata Pisau dan Kelapa sawit

SKRIPSI

PRUNING KELAPA SAWIT MEKANIS TIPE MPH-433L DENGAN BERBAGAI MATA PISAU

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Margareta Desta Alvinka
05021182025012

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN

PRUNING KELAPA SAWIT MEKANIS TIPE MPH-433L DENGAN BERBAGAI MATA PISAU

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Margareta Desta Alvinka

05021182025012

Indralaya, Juli 2024

Menyetujui :

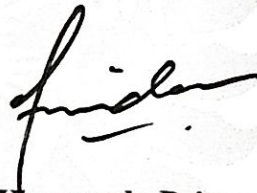
Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P

NIP. 196101141990011001



Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si.

NIP. 1989120420190301005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.

NIP. 19641229190011001

Skripsi dengan Judul " Pruning Kelapa Sawit Mekanis Tipe MPH-433L Dengan Berbagai Mata Pisau" oleh Margareta Desta Alvinka telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

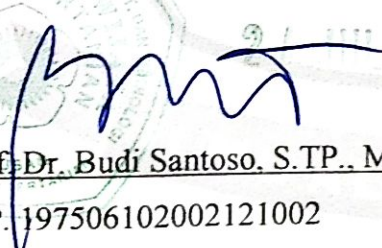
1. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P Pembimbing1 (.....)
NIP. 196101141990011001


2. Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. Pembimbing 2 (.....)
NIP. 1989120420190301005

3. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si Penguji (.....)
NIP. 196012121988111002

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2024
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002


Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Margareta Desta Alvinka

NIM : 05021182025012

Judul : Pruning Kelapa Sawit Mekanis Tipe MPH-433L Dengan Berbagai Mata Pisau

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun



Indralaya, Juli 2024



Margareta Desta Alvinka

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak terakhir dari dua bersaudara yang dilahirkan di Prabumulih pada tanggal 29 November 2002 dari pasangan Bapak Antonius Suharta dan Ibu Veronica Yanti. Penulis telah menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Santa Maria Prabumulih, Sekolah Menengah Pertama di SMP Santa Maria Prabumulih, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 7 Prabumulih.

Penulis lulus SMA pada tahun 2020 dan menempuh beberapa test masuk perguruan tinggi dan berhasil lolos melalui jalur SNMPTN tahun 2020 di program studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya. Sekarang penulis sedang menempuh studi S1 nya di Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena berkat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dalam rangka menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Pruning Kelapa Sawit Mekanis Tipe MPH-433L Dengan Berbagai Mata Pisau”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis juga menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak dan rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terkhusus kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan proposal penelitian.
3. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan baik secara mental dan material
4. Teman-teman seperjuangan yang saat ini sedang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir.

Demikian dalam penyusunan proposal penelitian ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun sehingga proposal penelitian ini dapat menjadi lebih baik

Indralaya, Juli 2024
Hormat Saya,

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bantuan, bimbingan, kritik, saran, arahan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat sehingga semua proses perkuliahan selama ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua yaitu Bapak Antonius Suharta dan Ibu Veronica Yanti yang selalu memberikan doa dan dukungan secara moril dan material serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.
3. Saudari penulis yaitu Maria Alvionitta S.E. yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan serta bantuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. Selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian
9. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P Selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya, memberikan ilmu, pengalaman, arahan, bimbingan, saran, dukungan dan nasehat selama

masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik

10. Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktunya, memberikan ilmu, arahan, bimbingan, dukungan dan nasehat selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik
11. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
12. Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Indralaya atas bantuan, informasi dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas dan kegiatan yang berkaitan dengan kelancaran perkuliahan penulis.
13. Teman selama penelitian Angie Meredith Cheryl dan Fildza Nadhila yang telah membantu selama masa penelitian hingga menyelesaikan skripsi.
14. Teman-teman satu angkatan Program Studi Teknik Pertanian Indralaya 2020 yang sudah melewati masa perkuliahan bersama-sama, terima kasih untuk semua bantuan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.
15. Teman-teman KKN Tematik angkatan 97 Desa Sugihwaras yang memberikan dukungan kepada penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta dalam kelancaran menyelesaikan skripsi ini.

Indralaya, Juli 2024

Margareta Desta Alvinka

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tanaman Kelapa Sawit	3
2.2. Definisi Pruning	4
2.3. Mekanisme Pemotongan	4
2.4. Perkembangan Teknologi Alat Mesin Pruning Kelapa Sawit.....	5
2.5. Mesin Pemotong Pelepah Mekanis	6
2.6. Jenis-jenis Mata Pisau	9
2.6.1. Mata Pisau Dodos	9
2.6.2. Mata Pisau Egrek	9
2.6.3. Mata Pisau <i>Chainsaw</i>	10
2.7. Torsi Mesin	10
2.8. Kapasitas Kerja Alat	11
2.9. Efisiensi Kerja Alat.....	12
2.10. Konsumsi Bahan Bakar.....	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Spesifikasi Alat	14
3.5. Prosedur Penelitian.....	15

3.5.1. Studi Literatur	15
3.5.2. Studi Lapangan.....	15
3.5.3. Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	15
3.6. Parameter Penelitian.....	15
3.6.1. Torsi Mesin pada Alat Pruning Kelapa Sawit Mekanis.....	15
3.6.2. Kapasitas Kerja Alat	16
3.6.3. Efisiensi Kerja Alat.....	16
3.6.4. Konsumsi Bahan Bakar.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Pengukuran Torsi Mesin	17
4.2. Kapasitas Kerja Alat	18
4.3. Efisiensi Kerja Alat.....	20
4.4. Konsumsi Bahan Bakar.....	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Kelapa Sawit.....	3
Gambar 2.2 Sketsa Alat Dodos Manual.....	6
Gambar 2.3 Sketsa Alat Dodos Mekanis	7
Gambar 2.4 Sketsa Alat Egrek Manual.....	7
Gambar 2.5 Sketsa Alat Egrek Mekanis	8
Gambar 2.6 Mata Pisau Dodos.....	9
Gambar 2.7 Mata Pisau Egrek	10
Gambar 2.8 Mata Pisau <i>Chainsaw</i>	10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kecepatan Putaran Mesin Berdasarkan Besar Gas	17
Tabel 4.2. Hasil Kapasitas Kerja Pemotong Pelepah Sawit.....	19
Tabel 4.3. Waktu Kerja	20
Tabel 4.4. Efisiensi Kerja Alat.....	20
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	27
Lampiran 2. Gambar Alat Pruning Sawit Mekanis.....	28
Lampiran 3. Tabel Pengukuran Torsi Mesin.....	29
Lampiran 4. Tabel Kapasitas Kerja Alat.....	29
Lampiran 5. Tabel Efisiensi Alat	32
Lampiran 6. Tabel Waktu Kerja Efektif	32
Lampiran 7. Tabel Waktu Kerja Alat.....	33
Lampiran 8. Tabel Efisiensi Kerja Alat	33
Lampiran 9. Tabel Tabel Kebutuhan Konsumsi Bahan Bakar	34
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia, dan industrialisasi sektor ini memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan. Industri minyak kelapa sawit di Indonesia memiliki peran strategis dalam perekonomian, sebagai penyedia bahan pangan, sumber devisa, pencipta lapangan kerja, dan pengembang wilayah. Pada tahun 2023, diperkirakan total produksi minyak kelapa sawit Indonesia mencapai 46,98 juta ton CPO (PPKS, 2023).

Salah satu penyebab rendahnya hasil per hektar kelapa sawit adalah perawatan dan manajemen yang kurang optimal, salah satu aspek perawatan yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit adalah penunasan, serta pelaksanaan panen dan transportasi hasil panen yang kurang efisien., yaitu pengaturan jumlah pelepah yang harus dipertahankan di tanaman, atau pemeliharaan struktur tajuk tanaman (Wiranata, 2020).

Menurut Pahan (2012), jumlah pelepah optimal untuk mencapai produksi maksimum adalah 48-56 pelepah pada tanaman kelapa sawit muda (kurang dari 8 tahun), dan 40-48 pelepah pada tanaman tua (lebih dari 8 tahun). Tanaman dengan kurang dari 40 pelepah cenderung menghasilkan lebih banyak bunga jantan, sementara tanaman dengan lebih dari 56 pelepah dapat mengalami busuk tandan yang mengganggu proses panen. Oleh karena itu, penting untuk mengelola tajuk atau melakukan penunasan pada tanaman kelapa sawit untuk mencapai hasil yang optimal (Riniarti dan Utoyo, 2012).

Pemangkasan dapat dilakukan pada saat panen buah atau secara teratur pada waktu lain. Jika pemangkasan pelepah dilakukan dengan tepat, kemungkinan terjadinya brondolan yang terperangkap di sela-sela pelepah akan sangat berkurang, dengan memotong pelepah sesuai dekat mungkin dengan batang tanaman (Pahan, 2012).

Menurut penelitian Pambudi *et al.* (2016), Mempertahankan jumlah pelepah antara 41 hingga 48 (sangga 2) dari musim hujan hingga musim kemarau dapat meningkatkan produksi Tandan Buah Segar per hektar, bobot Tandan Buah Segar per pohon, dan bobot Tandan Rata-rata per bulan. Sebaliknya, mempertahankan

jumlah pelepah antara 49 hingga 56 (sangga 3) pada periode yang sama tidak memberikan hasil yang sebaik. Pemangkasan yang berlebihan dapat berdampak negatif pada tanaman karena mengurangi pelepah yang produktif dan mengurangi kemampuan tanaman untuk menangkap cahaya, dan menyebabkan stres fisiologis yang menghasilkan pembentukan bunga jantan yang lebih banyak dan keguguran Tandan Buah Segar (Zulhimi dan Saburi, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengkaji keefektifan penggunaan alat pemangkas yang dimodifikasi untuk penunasan pelepah pada kelapa sawit, dengan tujuan meningkatkan hasil produksi dan kesejahteraan petani secara efisien dalam penggunaan sumber daya manusia, waktu, dan biaya. Pendekatan ini diharapkan dapat meminimalkan upaya manual petani dalam memotong tandan dan pelepah kelapa sawit.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan kecepatan potong pelepah kelapa sawit menggunakan alat pruning mekanis pada kegiatan pruning dengan menggunakan berbagai macam mata pisau.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, E., Putra. D. S., dan Khoiri. H. 2017. Uji Penghemantan Bahan Bakar Kendaraan dengan Sistem Pembatasan Putaran Mesin. *Journal Of Mechanical Engineering Education* 2 (1) : 47-54.
- Andrianto, R., dan Irawan, F. 2023. Implementasi Metode Regresi Linear Berganda Pada Sistem Prediksi Jumlah Tonase Kelapa Sawit di PT. Paluta Inti Sawit. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2926–2936.
- Christian, A., Asmara, S., Cich Sugianti, C., Dan Telaumbanua, M. 2018. Unjuk Kerja Alat Pemotong Pelepah Sawit Tipe Dodos Manual Dan Mekanis. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 7 (1) : 15-24
- Darmanto. S., Firdausia G.H., Suryana Y., dan Alifian J. F. 2020. Modifikasi Mesin Potong Rumput Model Gendong untuk Pemotong Pelepah Sawit. *ROTASI*, 22 (4) : 242-245
- Gromikora, N., Yahya. S dan Suwarto. 2014. Growth and Production Modeling of Oil Palm at Different Levels of Frond Pruning. *Journal Agron.* 42 (3) : 228-235.
- Johannes, H. 2013. Perancangan dan Pembuatan Prototipe Alat Panen Kelapa Sawit Berpenggerak Motor Bakar. *Skripsi. Teknik Mesin. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.*
- Marpaung, M. A., Harahap, M. F., Ritonga, R. J. D., dan Sirega, B.M. 2018. Pengembangan Mesin Pemotong Rumput Menjadi Alat Pemotong Panen Buah Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU*, 2 (2), 60-64.
- Nugraha, R.A., 2015. *Re-Desain Egrek Sebagai Alat Pemanen Kelapa Sawit Menggunakan Kansei Engineering Dan Quality Function Deployment Di Ptpn Iii (Kebun Rambutan)*. Departemen Teknik Industri Fakultas USU. Medan
- Pahan, I. 2012. *Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Pambudi, I. H. T., Suwarto, dan Sudirman Y. 2016. Pengaturan Jumlah Pelepah Untuk Kapasitas Produksi Optimum Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Jacq. *Buletin Agrohorti*, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. 4(1) : 46-55.

- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2023. Neraca Kelapa Sawit Indonesia. PPKS Note. Edisi November 2023. PPKS. Medan.
- Riniarti, D. dan Utoyo, B. 2012. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. *Wineka Media. Malang*. 3(1) : 114 – 116.
- Rizky, W.M., Tri. N.B.S dan Sri. G. 2017. Kajian Losses pada Berbagai Topografi Kebun di PT. Mahakam Sawit Plantation. *Jurnal Agromast*. 2(1).
- Tarigan, A.A., Daulay. S.B., dan Munir. A.P. 2013. Rancang Bangun Alat Pemotong Pelepah Kelapa Sawit Mekanis. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, 1 (4) : 111-116.
- Wijaya, K. 2019. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 2 (3) : 1-9
- Wiranata,F.A. 2020. *Pengaruh Sistem Pemangkasan Pelepah Dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Di Lahan Kering*. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
- Yudistina, V., Mudji. S dan Nurul. A. 2013. Hubungan antara Diameter Batang dengan Umur Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Buana Sains*. 17(1): 43-48.
- Yulianto, P., dan Muliawan. A., 2016. Pengaruh Variasi Putaran Mesin Terhadap Daya pada Engine Cummins Ktta 38 C. *J. Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 5 (1) : 23-32.
- Yunaidi. 2022. Perbaikan Sifat Mekanik Dodos Kelapa Sawit Produk Lokal Melalui Proses *Pack Carburizing Dan Modified Martempering*. *Rekayasa Mesin*, 13 (3) : 847-856
- Zulhilmi, M., dan Saburi M. 2016. The Effect Of Pruning On The Oil Palm Production. *Student Project*. Faculty of Plantation and Agrotechnology Universiti Teknologi Mara Melaka.