

**PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL BRONDOLAN BUAH SAWIT
DENGAN PENGGERAK MANUAL SISTEM DORONG**



PROYEK AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan proyek akhir

Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Oleh :

Wira Juniarsa Putra

1802260003

FAKULTAS TEKNIK MESIN

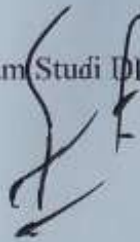
UNIVERSITAS TRIDINANTI

2023

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

Nama Mahasiswa : Wira Juniarsa Putra
Nim : 1802260003
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Perancangan Alat Pengumpul Brondolan Buah Sawit Dengan Penggerak Manual Sistem Dorong

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin



Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT

Pembimbing I



Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Pembimbing II



Ir. Iskandar Husin, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Wira Juniarsa Putra

Nim : 1802260003

Judul Proyek akhir : Perancangan Alat Pengumpul Brondolan Buah Sawit Dengan Penggerak Manual Sistem Dorong

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Proyek Akhir ini berdasarkan keaslian hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri baik untuk laporan Proyek Akhir ini jika terdapat karya orang lain saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dengan pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Tridimanti Palembang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun saya ucapkan terima kasih

Palembang April 2023

Yang membuat pernyataan



Wira Juniarsa Putra

NIM 1802260003



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 9%

Date: Saturday, April 29, 2023

Statistics: 427 words Plagiarized / 4618 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL BRONDOLAN BUAH SAWIT DENGAN PENGGERAK MANUAL SISTEM DORONG / PROYEK AKHIR Dibuat untuk memenuhi persyaratan proyek akhir Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Oleh : Wira Juniarsa Putra 1802260003 FAKULTAS TEKNIK MESIN UNIVERSITAS TRIDINANTI 2023 HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR **PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN** Nama Mahasiswa : Wira Juniarsa Putra Nim : 1802260003 Program Studi : DIII Teknik Mesin Judul Proyek Akhir : Perancangan Alat Pengumpul Brondolan Buah Sawit Dengan Penggerak Manual Sistem Dorong Ketua **Program Studi DIII Teknik Mesin** Heriyanto Rusmaryadi, ST.,MT Pembimbing I Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Pembimbing II Ir. Iskandar Husin, MT. Disahkan Oleh : Dekan Fakultas Teknik Ir. Zulkarnain Fatoni, MT,

MOTTO

“Keberhasilan diperoleh dari usaha dan kerja keras
Tanpa usaha dan kerja keras
Maka tidak ada hasil yang bisa diperoleh”

“Sesungguhnya barang siapa yang bertaqwa dan bersabar,
Maka sesungguhnya Allah
Tidak menyia-nyiakan pahala orang yang berbuat baik”
(Qs. Yusuf : 90)

“Datang Bersama-sama adalah pemulaan,
Tetap bersama-sama adalah kemajuan
Dan bekerja bersama-sama adalah kesuksesan”

“Satu hentakan nafas orang tuamu
Takkan sanggup engkau balas dengan segala usahamu”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. Kita memujinya dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepadanya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa yang dapat petunjuk dari Allah maka tidak ada yang menyesatkannya dan barang siapa yang sesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya. Aku bersaksi tiada Tuhan selain Allah dan Muhammad adalah hamba dan Rosulnya semoga Do'a sholawat tercurah pada junjungan dan suri tauladan kita nabi Muhammad SAW. Keluarga dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk sampai hari kiamat. Amin

Persembahan Proyek Akhir ini dan rasa terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya maka Proyek Akhir ini dapat dibuat dan diselesaikan pada waktunya.
2. Kedua orang tuaku yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, do'a dan dukungannya kepadaku. Yang selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-citaku, serta yang telah mendidik dan mengajarkan untuk selalu hidup dengan sabar dan jujur.
3. Untuk seluruh keluargaku, dan saudararaku terima kasih do'a dan dukungannya.
4. Buat pembimbing serta dosen-dosen yang telah membimbingku, dan telah banyak memberi ilmu pengetahuan, sehingga dapat merubahku menjadi lebih baik dari sebelumnya sehingga aku bisa menjadi seperti ini.
5. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan di Teknik Mesin Tridianti yang tidak dapat di sebutkan satu persatu terima kasih atas support, do'a dan sarannya dalam penyusunan Proyek Akhir ini, begitu banyak kenangan yang kalian berikan padaku.

ABSTRAK

Kelapa Sawit merupakan salah satu komoditi pertanian yang menjadi primadona hampir diseluruh dunia termasuk indonesia. Hal tersebut dipertimbangkan dari hasil produksi komoditinya berupa CPO (Crude Palm Oil) dan PKO (Palm Kernal Oil) yang dapat diolah sebagai bahan mentah untuk membuat berbagai produk yang bernilai komersial dengan profit yang tinggi. Saat ini proses pengutipan brondolan sawit masih dilakukan secara manual di berbagai perkebunan kelapa sawit di indonesia. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi yaitu membuat sebuah alat pengutip brondolan sebagai solusi untuk memudahkan proses agar lebih ergonomis dan meminimalisir losses buah saat pemanenan. Inovasi pengutip berondolan hadir sebagai solusi bagi buruh pengutip brondolan agar mereka mampu mengumpulkan brondolan secara maksimal, lebih cepat dan lebih ergonomis.

Kata Kunci : sawit, pengutip, brondolan

ABSTRACT

Palm oil is one of the agricultural commodities which is the prima donna of almost all over the world, including Indonesia. This is considered from the production of commodities in the form of CPO (Crude Palm Oil) and PKO (Palm Kernal Oil) which can be processed as raw materials for. produce various commercially valuable products with high profits. Currently, the process of picking loose fruit is still done manually in various oil palm plantations in Indonesia. Therefore, an innovation is needed, namely making a loose leaf picking tool as a solution to facilitate the process to make it more ergonomic and minimize fruit losses when harvesting. The innovation of loose lollipops comes as a solution for loose lollipop workers so that they are able to collect loose lollipops optimally, faster and more ergonomically.

Keywords: palm, citing, loose fruit

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Karena atas ridho, rahmat, serta petunjuknya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul **“Alat Pengumpul Brondolan Kelapa Sawit Menggunakan Sistem Penggerak Manual”**.

Penulis menyadari dalam penulisan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan baik format penulisan, isi maupun hasil perancangan. Dengan ini penulis mengharapkan saran dan kritiknya yang bersifat membangun dalam proyek akhir ini.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besaryakepada yang terhormat :

1. Dr.Ir.Hj. Nyimas Manisah,. MP selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Ir. Zulkarnain Fatoni,.MM.MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Heriyanto Rusmaryadi,.ST.MTselaku ketua Prodi DIII Teknik Mesin.
4. Ir. Muhammad Lazim,.MT selaku Dosen Pembimbing I Proyek Akhir.
5. Ir. Iskandar Husin,MT selaku Dosen Pembimbing II Proyek Akhir.
6. Seluruh Dosen, Staf dan Teknisi jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang yang telah Ikhlas memberikan ilmunya.
7. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikando'a, semangat dan kasih sayang yang takterhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita
8. Teman-teman Teknik Mesin Angkatan 2018 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

9. Seluruh pihak yang telah membantuhingga selesainya laporan Proyek Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya.

Palembang, April 2023

Wira JuniarsaPutra

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ASLI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kelapa Sawit.....	4
2.2 Jenis-jenis Kelapa Sawit	6
2.3 Karakteristik Brondolan Kelapa Sawit	7
2.4 Asam Lemak Bebas Atau Free Fatty Acid (FFA)	8
2.5 Mesin Pengumpul Brondolan Yang Sudah Ada.....	8
2.6 Rata-Rata Diameter Brondolan	10

2.7 Rumus Yang Dipakai.....	11`
BAB III METODOLOGI PEMELITIAN	12
3.1 Diagram Alir.....	12
3.2 Metode Penelitian	13
3.2.1 Metode Studi Pustaka.....	13
3.2.2 Metode Observasi.....	13
3.2.3 Metode Konsultasi	13
3.3 Desain Alat.....	14
3.4 Alat Dan Bahan	16
3.4.1 Alat.....	16
3.4.2 Bahan.....	16
3.5 Prosedur Penelitian	17
3.5.1 Prosedur Pembuatan Alat	17
3.5.2 Prosedur Pengujian Alat	18
3.6 Tempat Dan Waktu.....	18
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Data Hasil Pengujian Alat.....	19
4.2 Perhitungan Perancangan Alat	20
4.2.1 Luas Lapang Pengutipan	20
4.2.2 Momen Tahanan Lengkung	20
4.2.3 Tegangan Lengkung.....	21
4.2.4 Volume Wadah Penampung	21
4.2.5 Keliling Diameter Dalam Roller	22
4.2.6 Keliling Diameter Luar Roller	22
4.3 Pembahasan.....	22

4.4 Kelemahan Dan Keunggulan Alat	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jenis-jenis Kelapa Sawit.....	6
Gambar 2. Mechanical Loose Palm Fruit Collector.....	8
Gambar 3. Oil Palm Fruit Collector.....	10
Gambar 4. Desain Alat Pengumpul Brondolan	14
Gambar 5. Proyeksi Alat Pengumpul Brondolan.....	15
Gambar 6. Jeruji Fiber.....	16
Gambar 7. Silikon Rubber	16
Gambar 8. Lem	17

DAFTAR TABEL

Table 1. Rata-Rata Diameter Brondolan	10
Table 2. Kegiatan Pembuatan Alat.....	18
Table 3. Hasil Pengujian Menggunakan Alat	19
Table 4. Hasil Tanpa Menggunakan Alat.....	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit adalah salah satu komoditi pertanian yang menjadi primadona hampir di seluruh dunia termasuk Indonesia yang merupakan salah satu tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri maupun bahan bakar. Hal tersebut dipertimbangkan dari hasil produksi komoditinya berupa CPO (Crude Palm Oil) dan PKO (Palm Kernel Oil) yang dapat diolah sebagai bahan mentah untuk membuat berbagai produk yang bernilai komersial dengan profit yang tinggi. Kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan dari minyak kelapa sawit tidak terlepas dari kegiatan budidaya dan pengolahan komoditi di perkebunan terutama saat kegiatan pemanenan.

Berondolan merupakan bagian buah kelapa sawit yang menghasilkan minyak, yaitu pada bagian yang disebut mesocarp. Jika ekstraksi pada TBS berkisar antara 20-25% maka ekstraksi berondolan bisa sampai 40-45%, dengan demikian jika berondolan tidak dikutip maka akan menjadi losses dan akan menjadi gulma bagi pohon itu sendiri .

Pemanen merupakan suatu kegiatan pengambilan buah dari pohon sampai dengan pengangkutan, pada perkebunan kelapa sawit pemanen meliputi pemotongan tandan buah matang, pengutipan berondolan, pemotongan pelepah dan pengangkutan hasil. Panen merupakan salah satu kegiatan dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit, selain itu panen juga merupakan faktor penting dalam pencapaian produktivitas.

Proses pemanenan andan buah segar (TBS) kelapa sawit dilakukan secara manual dengan menggunakan egrek dan dodos. Pada saat pemanenan, beberapa berondolan sawit terlepas dari andannya dan jatuh disekitar piringan pohon kelapa sawit. Persentase jumlah berondolan dari andadannya cukup besar sehingga pengutipan atau penumpulan berondolan tersebut tidak bisa diabaikan karena akan menurunkan kuantitas hasil panen secara signifikan.

Proses pemanenan kelapa sawit secara manual memiliki beberapa kelemahan, diantaranya buah-buah yang dipanen banyak berserakan, waku yang dibutuhkan unuk memanen relatif lama dan tingkat kelelahan kerja yang tinggi serta upah yang dibutuhkan untuk tenaga kerja juga relaif banyak. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknologi yang dapat mengatasi kelemahan tersebut.

Alat pengumpul berondolan kelpa sawit ini dirancang dan dibuat bertujuan untuk memudahkan para petani dalam melakukan pengutipan berondolan yang lepas dari tandan kelapa sawit, dikarenakan para petani kesulitan untuk memungut berondolan tersebut. Alasannya karena proses pengutipan berondolan kelapa sawit masih dilakukan secara manual yang memakan waktu lama, petani juga mudah lelah karena terus menerus membungkuk selama pengutipan sehingga produktivitas kerja mereka akan menurun dan akan ikut berdampak pada menurunnya tingkat produktivitas sehingga kerja mereka akan menurun dan ikut berdampak pada menurunnya tingkat produktivitas hasil panen yang akan diolah oleh pabrik. Brondolan yang jatuh ketanah akan menjadi losses yang akan merugikan tanaman sawit itu sendiri.

(Effendi, R dan Widnarko, A. 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah waktu pengumpulan brondol dengan adanya alat pengumpul brondolan sawit dapat dipersingkat ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, maka dalam pembuatan alat pengumpul brondolan kelapa sawit penulis membatasi permasalahan yaitu :

Mekanisme penggerak alat pengumpul brondolan kelapa sawit menggunakan tenaga penggerak manual.

1.4 Tujuan

Untuk mempersingkat dan mempermudah pengumpulan brondolan kelapa sawit.

1.5 Manfaat

Manfaat yang bisa kita dapat dari pembuatan pengumpul brondolan kelapa sawit ini antara lain :

1. Dengan adanya alat pengumpul brondolan kelapa sawit para petani dapat menghemat waktu
2. Dengan adanya alat ini para petani dapat mengurangi kelelahan saat pengutipan brondolan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur, R.S, Ramdhan, K, Solah, D dan Aminulrashid, M. 2012. Oil Palm Fruits Collector (MK III).
- Adlin, U. 2008. Kelapa Sawit (*Eleais Guineensis* Jack) di Indonesia.
- Ahmad Z, Ahmad H. 1999. Mechanical Loose Fruit Collector (MK II).
- Andri, I.G.W dan Ginting, J. 2015. Respon pertumbuhan kelapa sawit di pre Nursery terhadap pemberian limbah cair pebrik kelapa sawit dan pupuk NPKMg.
- Effendi, R dan Widanarko, A. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Heinz Frick. 20003.Buku Mekanika Teknik.
- Naibaho PM. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Medan (ID) : Pusat Penelitian Kelapa sawit.
- Nazamuddin MI.2013. Karakteristik teknik pemanenan buah sawit dan analisis energi potensial tandan buah sawit.
- Nur Hidayat Dkk. 2018. Erbron-c inovasi Mahasiswa IPB Universty.
- Pahan I. 2011. Paduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Depok. Swadaya.