

ANALISIS PRODUK AKHIR ALAT PERAUT LIDI SAWIT KAPASITAS 100 KG/ JAM

SKRIPSI

OLEH :
Diky Kurniawan Putra
188130020



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 2/4/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

HALAMAN JUDUL

ANALISIS PRODUK AKHIR ALAT PERAUT LIDI SAWIT KAPASITAS 100 KG/ JAM

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh:

DIKY KURNIAWAN PUTRA
188130020

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 2/4/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah


3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)2/4/24

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis produk akhir alat peraut lidi sawit
kapasitas 100 kg/ jam
Nama Mahasiswa : Diky kurniawan Putra
NIM : 188130020
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


(Zulfikar, ST., MT)
Pembimbing I


(Dr. Eyo Sapriatno, ST., MT)
Dekan
UNIVERSITAS
MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK


(Dr. Aswandi, ST., MT)
Ka. Prodi
UNIVERSITAS
MEDAN AREA
PRODI TEKNIK PERAKSI

Tanggal Lulus : 13 September 2023

Scanned with
MOBILE SCANNER

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai sorma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 13 September 2023



Diky Kurniawan Putra

188130020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diky Kurniawan Putra
NPM : 188130020
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisis Produk Akhir Alat Peraut Lidi Sawit Kapasitas 100 kg/jam” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Medan Area
Pada Tanggal : 13 September 2023
Yang Menyatakan


(Diky Kurniawan Putra)

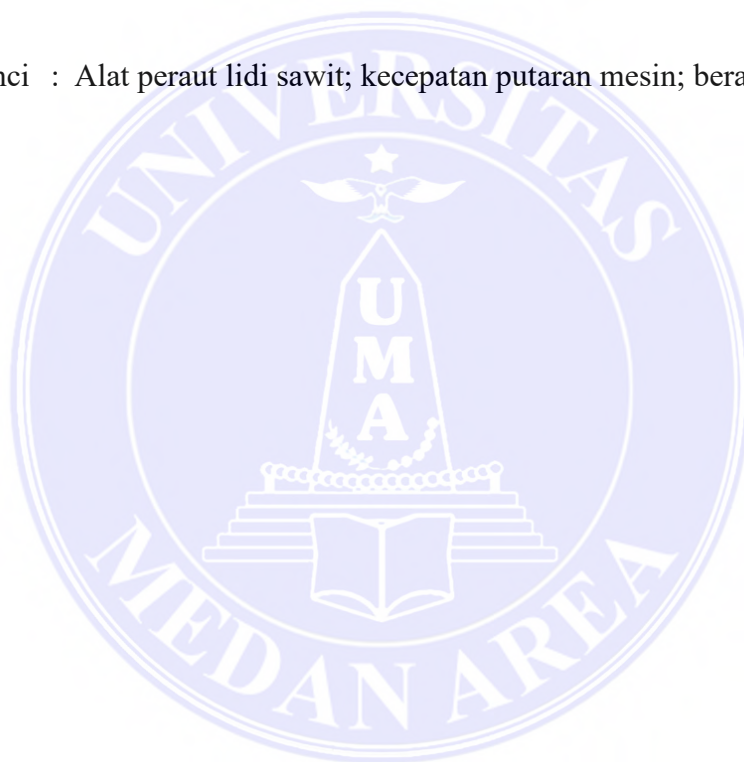


Scanned with
MOBILE SCANNER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk membersihkan lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran, menghitung efektifitas proses pembersihan lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran, dan analisis performa alat peraut lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran. Mesin peraut lidi sawit yang dipergunakan dalam studi ini memiliki kapasitas produksi 100 kg/jam. Kecepatan putaran mesin diukur dengan menggunakan alat ukur Tachometer dan berat lidi yang dihasilkan diukur dengan menggunakan alat ukur timbangan digital. Dalam penelitian ini waktu putaran I diperlukan 60 s dengan berat lidi sawit yang dihasilkan sebesar 0,035 kg, putaran II waktu yang diperlukan 50 s dengan berat lidi sawit yang dihasilkan sebesar 0,035 kg dan putaran III waktu yang diperlukan 50 s dengan berat lidi sawit sebesar 0,05 kg.

Kata kunci : Alat peraut lidi sawit; kecepatan putaran mesin; berat produk akhir



ABSTRACT

This study aims to measure the time needed to clean the palm sticks based on variations in rotation speed, calculate the effectiveness of the cleaning process based on variations in rotation speed, and analyze the performance of the sharpener tool based on variations in rotation speed. The palm stick shredder machine used in this study has a production capacity of 100 kg/hour. The engine speed was measured using a tachometer and the resulting stick weight was measured using a digital scale. In this study, round I required 2,1 s to produce 0.035 kg of palm sticks, second round required 50 s to produce 0.035 kg of palm sticks and third round required 0.014 hours with 50 s of palm stick weight. 05 kgs.

Keywords: Palm stick sharpener; engine rotation speed; final product weight



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Lama Pada tanggal 22 Maret 2000 dari ayah Harianto dan ibu Leniawati Penulis merupakan Anak Pertama dari 3 bersaudara.

Tahun 2018 Penulis lulus dari SMK Tarbiyah Islamiyah dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di Pdam Tirta Sari Ipa Marcapada Binjai.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala karunianya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema Mesin Raut Lidi Sawit yang dipilih dalam penelitian ini ialah dengan judul Analisis Produk Akhir Alat Peraut Lidi Sawit Kapasitas 100 Kg/ Jam.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Zulfikar, ST., MT., selaku pembimbing serta Bapak Muhammad Idris, ST., MT dan Bapak Dr. Iswandi ST., MT., telah banyak memberikan saran dan membantu penulis melaksanakan penelitian. Ungkapun terimakasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir/skripsi tesis ini masih memiliki kekurangan. oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir skripsi/ tesis ini. Penulis berharap tugas akhir skripsi/ tesis ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih

Penulis



Diky Kurniawan Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	viii
RIWAYAT HIDUP.....	x
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kelapa Sawit	6
2.2 Lidi Sawit.....	7
2.3 Proses Raut Lidi Sawit Manual	8
2.4 Mesin Raut Lidi Sawit	10
2.4.1 Motor Bakar	11
2.4.2 Pulley	12
2.4.3 V-Belt.....	12
2.4.4 Bantalan (<i>Bearing</i>).....	13
2.4.5 Poros.....	14
2.4.6 Mata Gerinda Kawat	15
2.5 Analisis Produk.....	16
2.6 Kekasaran Permukaan Benda	17
2.7 Kecepatan Putaran Mesin	17
2.8 Massa dan Berat Jenis.....	19
2.9 Data Terdistribusi Normal	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Bahan dan Alat.....	22
3.2.1 Bahan.....	22
3.2.2 Alat.....	23
3.3 Metode Penelitian	28
3.4 Populasi dan Sampel.....	28
3.5 Prosedur Kerja	29
3.5.1 Pengukuran Kecepatan Putaran.....	29
3.5.2 Pengukuran Massa Benda	29

3.5.3	Diagram Alir	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil.....	31
4.1.1	Waktu proses pembersihan lidi sawit.....	33
4.1.2	Efektifitas proses pembersihan lidi sawit.....	34
4.1.3	Performa alat peraut lidi sawit berdasarkan kecepatan putaran	35
4.2	Pembahasan	36
4.2.1	Putaran Mesin.....	36
4.2.2	Efektifitas Pembersihan	37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		38
5.1.	Simpulan	38
5.2.	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		41



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	22
Tabel 3.2. Variabel Penelitian	28
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian.....	32
Tabel 4.2. Waktu Proses Pembersihan Lidi Sawit	33
Tabel 4.3. Efektifitas Pembersihan Lidi Sawit.....	34
Tabel 4.4. Kecepatan Putaran dan Kecepatan Sudut Mesin Raut Lidi Sawit	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kelapa Sawit	6
Gambar 2.2. Lidi Sawit	8
Gambar 2.3. Proses Perautan Lidi Menggunakan Pisau	8
Gambar 2.4. Proses perautan menggunakan pisau tetap	9
Gambar 2.5. Mesin Raut Lidi Sawit.....	10
Gambar 2.6. Motor Bakar	11
Gambar 2.7. Pulley.....	12
Gambar 2.8. V- Belt	13
Gambar 2.9. Bearing	14
Gambar 2.10. Poros.....	15
Gambar 2.11. Mata Gerinda Kawat	15
Gambar 2.12. Grafik Probabilitas Pengujian	21
Gambar 3.1. Lidi Sawit	23
Gambar 3.2. Tachometer	24
Gambar 3.3. Timbangan Digital	24
Gambar 3.4. Mesin Raut Lidi Sawit.....	25
Gambar 3.5. Stopwatch	26
Gambar 3.6. Laptop dan spesifikasinya	26
Gambar 3.7. Tampilan Microsoft Excel.....	27
Gambar 3.8. Diagram Alir penelitian.....	30
Gambar 4.1. Grafik Kecepatan Sudut dan Kecepatan Putaran Tanpa Beban	32
Gambar 4.2. Grafik Waktu Pembersihan Mesin	33
Gambar 4.3. Grafik Hasil Proses Pembersihan Lidi Sawit	34
Gambar 4.4. Grafik Kecepatan Putaran dan Kecepatan Sudut Dengan Beban.....	36

DAFTAR NOTASI

f = frekuensi (Hz)

n = Kecepatan Putaran (RPM)

t = waktu (s)

ω = Kecepatan Sudut (rad/s)

v = Kecepatan linier (m/s)

r = Jari- jari pully (mm)

E = Efektivitas (kg/s)

m = Massa raut lidi sesudah diraut (kg)

RPM = *Revolutions Per Minute*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan tanaman hutan hujan tropis di daerah Afrika Barat, terutama di Kamerun, Pantai Gading, Liberia, Nigeria, Siera Leone, Togo, Angola, dan Kongo. Kelapa sawit termasuk dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas liliopsida, ordo arecales, finn iii arecaceae, dan genus *Elaeis*. Kelapa sawit ditemukan oleh Nicholaas Jacquin pada tahun 1763, sehingga kelapa sawit diberi nama *Elaeis guineensis*Jacq (Fitriyono Ayustaningwarno, 2012). Tanaman kelapa sawit memiliki banyak kegunaan. Hasil tanaman ini dapat digunakan pada industri pangan, tekstil (bahan pelumas), kosmetik, farmasi dan biodiesel (Dianto et al., 2017).

Limbah kelapa sawit merupakan sisah sisah hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama.karena pertamabahan area kelapa sawit semakin luas dan limbah yang di dihasilkan semakin banyak, sehingga dilakukan pemnfaatan limbah menjadi bahan bahan bernilai ekonomis yang dapat membantu perekonomian masyarakat yang tinggal di perkebunan masyarakat. Limbah kelapa sawit bisa di dimanfaatkan seperti batangnya dapat dijadikan papan partikel, daunnya dijadikan pakan ternak serta lidi dijadikan produk kerajinan mampun berbentuk lidi (Lumbantoruan et al., 2022). Bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi (Putri Lestari Sembiring, 2019).

Bahan baku dan bahan penolong dalam perusahaan memiliki arti yang sangat penting, karena modal terjadinya proses produksi sampai hasil produksi dalam perancangan ini digunakan bahan bakunya ialah daun kelapa sawit. Daun kelapa sawit terdiri dari pelepah daun, anak daun dan lidi panjang pelepah daun bervariasi tergantung varietas dan kondisi lingkungan. lidi merupakan salah satu limbah padat hasil pemanenan kelapa sawit. Lidi kelapa sawit adalah salah satu bahan pokok yang akan dimanfaatkan dalam membuat berbagai macam produk kerajinan yang memiliki nilai fungsi. Bahan baku lidi sengaja dipilih karena banyaknya limbah pelepah sawit dan lidi kelapa sawit yang belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat khususnya daerah Sumatera Utara (Agus, 2015). Menyapu adalah kegiatan rutin yang dilakukan para pelaku rumah tangga, khususnya disini membahas tentang sapu lidi. Pengguna sapu lidi ini biasanya digunakan baik pria maupun wanita untuk membersihkan halaman (Arben, 2016).

Sapu lidi merupakan sapu yang digunakan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran dari tulang daun kelapa. Sapu lidi ini sebenarnya dapat dilakukan secara sederhana namun tidak semua orang yang bisa membuatnya dengan baik dan benar. Sapu lidi adalah benda yang sering digunakan orang banyak untuk membersihkan suatu tempat agar terlihat bersih dan nyaman, benda ini dengan mudah dapat membersihkan kotoran walaupun jumlahnya sangat banyak, serta tempat yang dibersihkan sangat luas (Ika et al., n.d.). Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap perancangan tersebut dibuat keputusan– keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan– kegiatan lain yang menyusunnya. Sehingga sebelum sebuah produk

dibuat, terlebih dahulu dilakukan perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar sketsa atau gambar sederhana dari produk yang ingin dibuat (Sinaga, 2019).

Mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan/ tenaga yang di pergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian produk tertentu. Suatu mesin umumnya dibuat untuk mengerjakan pekerjaan- pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis barang /produk atau bagian dari produk (parts) (Sulistiyowati, 2015). Banyak alat atau mesin yang telah diciptakan dan dirancang untuk membantu pekerjaan manusia baik dibidang pertanian/ perkebunan, rumah tangga maupun industri- industri. Manusia sangat menyadari keterbatasan yang dimilikinya baik dari segi waktu, tenaga dan ruang gerak, oleh karena itu penggunaan tenaga mesin telah memungkinkan suatu efisiensi kerja yang lebih baik dan mesin yang dibuat dalam perancangan ini ialah mesin peraut lidi sawit.

Mesin peraut lidi sawit ini dibuat yaitu untuk mempercepat dan memenuhi kebutuhan industri menengah ke bawah/ UMKM dalam hal penghematan biaya. Hal inilah dasar dari penulis memilih perancangan mesin peraut lidi sawit. Untuk mencapai kualitas lidi yang lebih baik dan hasil yang cenderung sama serta waktu pengerjaan yang efisien. Bila menggunakan tenaga manusia dalam perautan lidi maka waktu yang terpakai akan lebih lama dibandingkan dengan menggunakan mesin kemudian hasil dari pembuatan mesin ini akan di analisis lagi kekasaran dan berat dari lidi yang diproduksi. Penelitian diharapkan dapat mengurangi limbah daun sawit dan memajukan UMKM masyarakat.

1.2 Perumusan Masalah

Banyaknya limbah daun lidi sawit pada perkebunan dan menambah UMKM pada masyarakat sekitar. Rumusan masalah sangat luas pencakupannya dan perlu untuk dirumuskan apa saja yang akan dibahas. Berdasarkan uraian dari latar belakang, perumusan masalah dalam perancangan ini ialah:

1. Berapa banyak hasil yang diproduksi oleh UMKM?
2. Bagaimana waktu yang dihasilkan oleh UMKM?
3. Bagaimana kekasaran permukaan lidi sawit yang dihasilkan oleh UMKM?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan perancangan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur waktu yang diperlukan untuk membersihkan lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran.
2. Menghitung efektifitas proses pembersihan lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesisi Penelitian pada penelitian ini terdiri dari :

1. Dalam penelitian ini alat peraut lidi sawit ini diperkirakan bisa menghasilkan lidi dengan kualitas yang terbaik dengan jumlah yang bisa lebih banyak.
2. Maka alat ini di tenagai oleh mesin yang berkapasitas 120 cc dan menggunakan mata pisau berjumlah 8 buah agar mempercepat proses perautan lidi sawit tersebut.

3. Analisis performa alat peraut lidi sawit berdasarkan variasi kecepatan putaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pengaruh rugi- rugi energi dan pengaruh putaran putaran, waktu dan konsumsi bahan bakar terhadap hasil produk lidi sawit:

1. Untuk mengurangi limbah lidi sawit dengan pemanfaatan yang maksimal dengan menggunakan bantuan mesin alat peraut lidi sawit.
2. Untuk membantu UMKM dalam memproduktivekan kaum petani sawit dengan mengelola limbah lidi sawit.
3. Untuk mempersingkat waktu yang dipergunakan dalam pembuatan lidi sawit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jack) adalah tumbuhan tropis yang diperkirakan berasal dari Nigeria (Afrika Barat) karena pertama kali ditemukan di hutan belantara Negara tersebut, adapun kelapa sawit dapat terlihat pada Gambar 2.1. Kelapa sawit pertama masuk ke Indonesia pada tahun 1848, dibawa dari Mauritius Amsterdam oleh seorang warga Belanda. Kelapa sawit merupakan tanaman industri andalan bagi perekonomian Indonesia yang masih mampu bertahan pada saat terjadinya krisis ekonomi berkepanjangan dan merupakan salah satu komoditas perkebunan yang menyumbang devisa besar bagi negara (Hannum et al., 2014). Hampir semua bagian pohon kelapa sawit dapat dimanfaatkan. Batang pohon sawit dapat digunakan untuk pembuatan pulp, bahan kimia turunan, sumber energi, dan papan partikel. Buah kelapa sawit memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dapat diolah menjadi minyak sawit yang bermanfaat untuk bidang pangan maupun non pangan.



Gambar 2.1. Kelapa Sawit

Bagian lainnya seperti sabut, pelepah/ daun, tandan kosong, cangkang, rnyak inti sawit dan bungkilnya juga dapat dimanfaatkan. Limbah yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit dapat berupa limbah padat yang salah satunya adalah pelepah sawit. Guna mengatasi berbagai permasalahan yang timbul terkait limbah pelepah, maka muncul berbagai gagasan pemanfaatan yang kesemuanya bertujuan sebagai upaya pengurangan dampak limbah pelepah tersebut (Bulan et al., 2016). Limbah perkebunan yang dapat dimanfaatkan adalah daun kelapa sawit, yang berasal dari pemangkasan pelepah daun kelapa sawit. Pengolahan limbah kelapa sawit khususnya daun kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak dan tulang dari daun kelapa sawit dijadikan sebagai lidi (Asmandani et al., 2013).

2.2 Lidi Sawit

Limbah yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit dapat berupa limbah padat yang salah satunya adalah pelepah sawit. Guna mengatasi berbagai permasalahan yang timbul terkait limbah pelepah, maka muncullah berbagai gagasan pemanfaatan yang kesemuanya bertujuan sebagai upaya pengurangan dampak limbah pelepah tersebut (Bulan et al., 2016). Daun kelapa sawit merupakan salah satu limbah dari kelapa sawit. Daun sawit berjumlah majemuk yang berwarna hijau tua dan pelapah berwarna sedikit lebih muda. Susunan daun kelapa sawit mirip dengan kelapa (Nyiur), yaitu membentuk daun menyirip.

Lidi kelapa sawit juga ternyata memiliki segudang manfaat tersendiri bagi manusia. Lidi sawit adalah tulang daun tanam sawit, penghubung antara daun dan pelepah sawit. Selama ini, untuk menopang perkembangan pertumbuhan tandan

buah sawit/janjang, pelepah paling bawah dan yang bertautan biasanya dipotong serta dibiarkan membusuk di sekitar pohon sawit (Irianti et al., 2018). Lidi sawit memiliki tekstur yang agak keras, elastik pada bagian ujungnya dan berwarna coklat muda. Lidi tersebut dapat diolah menjadi kerajinan seperti sapu lidi atau anyaman seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Lidi Sawit

2.3 Proses Raut Lidi Sawit Manual

Dalam penelitian ini proses lidi sawit manual adalah perbandingan dengan proses lidi sawit dengan menggunakan mesin raut lidi sawit dan adapun proses lidi sawit manual ada beberapa macam sebagai berikut.

1. Perautan menggunakan pisau dapur

Alat perautan lidi ini menggunakan pisau dapur ibu-ibu rumah tangga yang sering kita jumpai di rumah seperti tampak pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Proses Perautan Lidi Menggunakan Pisau

Kegiatan perautan lidi ini dilakukan dengan beberapa tahapan, mulai dari pelepasan bagian anak daun dari pelepah, kemudian pelepasan lidi dari helaian daunnya. tingkat ketajaman pisau sangat berpengaruh dalam proses perautan. Lidi diraut menggunakan pisau dengan cara manual sehingga memerlukan tenaga yang lebih dan waktu yang cukup lama untuk merautnya.

2. Perautan dengan menggunakan pisau tetap

Proses kegiatan perautan lidi menggunakan pisau tetap ini sama dengan menggunakan pisau dapur, hanya saja yang membedakannya pisau ini berbentuk V dan diletakkan disebuah kedudukan, yang mana posisi pisau diam, dan yang bergerak disini adalah lidi sawit tersebut dengan ditarik secara manual seperti tampak pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Proses perautan menggunakan pisau tetap

Dari pengamatan perautan lidi kelapa sawit menggunakan pisau dapur dan pisau tetap ini, masih ada kekurangan – kekurangan atau kelemahan, salah satunya yaitu:

- a) Membutuhkan tenaga
- b) Keamanan kerja masih kurang efisien

- c) Proses waktu perautan lidi yang cukup lama dibandingkan alat peraut lidi mekanik

2.4 Mesin Raut Lidi Sawit

Mesin raut lidi sawit merupakan alat yang digunakan untuk proses penyerutan atau pembersihan lidi sawit dari daunnya. Mesin raut lidi sawit menggunakan mata sikat baja dalam pembersihan lidi sawit. Adapun gambar mesin raut lidi sawit diperlihatkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Mesin Raut Lidi Sawit

Untuk menggerakkan alat ini digunakanlah sebuah motor bakar 5,5 hp dengan kecepatan 1800 rpm. Sikat baja berada pada sebuah poros yang digerakkan oleh motor bakar 5,5 hp yang ditransmisikan oleh pulley 25 berukuran 3 inci dan sabuk v berukuran 2B untuk menggerakkan poros tersebut, sehingga bergerak berputar searah jarum jam poros tersebut. Adapun komponen- komponen yang terdapat pada mesin raut lidi sebagai berikut.

2.4.1 Motor Bakar

Motor bakar merupakan salah satu mesin yang mengkonversi energi dari energi kimia yang terkandung pada bahan bakar menjadi energi mekanik pada poros motor bakar, jadi daya yang berguna akan langsung dimanfaatkan sebagai penggerak adalah daya pada poros (Putra, 2018). Motor bakar dalam penelitian ini digunakan sebagai penggerak mesin raut lidi sawit seperti terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Motor Bakar

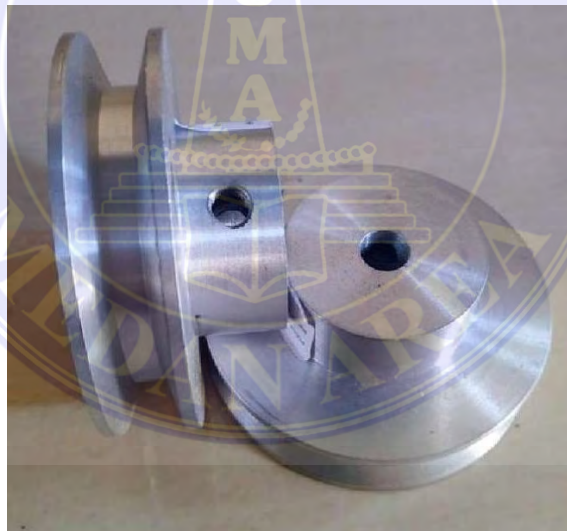
Motor bakar adalah salah satu jenis mesin kalor, yaitu mesin yang mengubah energi termal untuk melakukan kerja mekanik atau mengubah tenaga kimia bahan bakar menjadi tenaga mekanis (Aprizal, 2016). Adapun kelebihan dan kekurangan motor bakar sebagai berikut.

1. Kelebihan motor bakar: penempatan motor bakar dapat dilakukan dimana saja asalkan ada tempat yang baik dan aman untuk dijadikan landasan. Hal ini dimungkinkan karena motor bahan bakar tidak memerlukan fasilitas lain selain landasan. Motor bakar banyak digunakan didalam industry seperti motor bensin (motor bakar dengan bahan bakar bensin) dan motor diesel (motor bakar dengan bahan bakar solar).

2. Kelemahan motor bakar: sulit dioperasikan untuk pertama kali, suara bising mengakibatkan gangguan, menimbulkan polusi.

2.4.2 Pulley

Pulley adalah elemen mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan menggunakan sabuk. *Pulley* bekerja dengan mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi. *Pulley* tersebut berasal dari besi cor, baja cor, baja pres atau aluminium. *Pulley* untuk *V-Belt* di gunakan pada dudukan *V - Belt* adalah mempunyai alur berbentuk huruf V sebagaimana halnya bentuk permukaan dari *V - Belt*, sehingga permukaan *V - Belt* yang berbentuk V tersebut akan berada di posisi alur *Pulley* tersebut. Adapun pully yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Pulley

2.4.3 V-Belt

V - belt adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau

pergerakan relatif. *V- belt* memindahkan tenaga melalui kontak antara belt dengan pulley penggerak dan pulley yang digerakkan. *V- belt* digerakkan oleh gaya gesek penggerak. Sebagian besar sistem transmisi menggunakan sabuk V karena pemasangan yang mudah dan harga yang ekonomis. Sistem transmisi sabuk V dapat menghasilkan daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Sabuk V adalah sistem transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium yang dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V. Adapun *v-belt* yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 2.8.



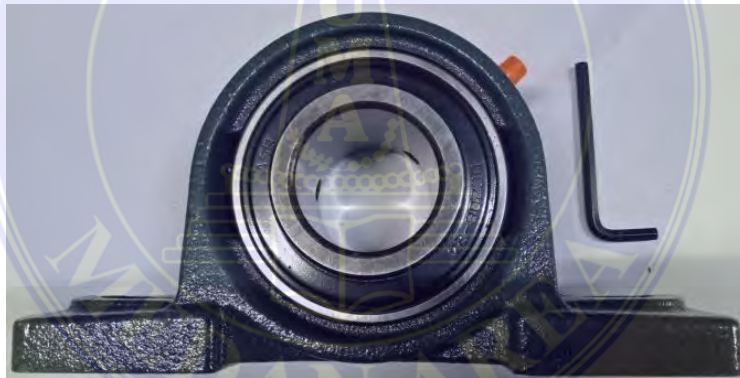
Gambar 2.8. *V- Belt*

2.4.4 Bantalan (*Bearing*)

Bearing dalam Bahasa Indonesia berarti bantalan. Dalam ilmu mekanika bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bearing menjaga poros (*shaft*) agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk

menempu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.

Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Bearing atau laher adalah komponen sebagai bantalan untuk membantu mengurangi gesekan peralatan berputar pada poros/as. Bearing atau laher ini biasanya berbentuk bulat. Tujuan dari bantalan untuk mengurangi gesekan rotasi dan mendukung radial dan aksial beban. Dalam sistem kinerja mesin raut lidi sawit, bantalan sangat dibutuhkan karena digunakan untuk tumpuan perputaran poros pada mata gerinda kawat. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros bekerja dengan baik. Adapun bantalan dapat terlihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Bearing

2.4.5 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (gear), Pulley, flywheel, engkol, sprocket dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lentur, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. Poros dalam sebuah mesin berfungsi untuk

meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Setiap elemen mesin yang berputar, seperti cakaran tali, puli sabuk mesin, piringan kabel, tromol kabel, roda jalan dan roda gigi. Dipasang berputar terhadap poros dukung yang tetap atau dipasang tetap pada poros dukung yang berputar. Adapun gambar poros terlihat pada gambar 2.10.



Poros Pada Mesin Raut Lidi Sawit

Gambar 2.10. Poros

2.4.6 Mata Gerinda Kawat

Mata gerinda berbahan kawat ini berfungsi untuk mengikis permukaan benda kerja yang tidak terlalu menonjol. Kalau kita pakai mata gerinda kikis, tentu permukaan benda kerja jadi tidak rata karena mungkin kita Cuma mau membersihkan kerak yang tidak terlalu tebal. Adapun mata gerinda kawat yang digunakan pada penelitian ini terlihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Mata Gerinda Kawat

2.5 Analisis Produk

Produk merupakan segala sesuatu yang dapat ditawarkan produsen untuk diperhatikan, diminta, dicari, dibeli, digunakan atau dikonsumsi pasar sebagai pemenuhan kebutuhan atau keinginan pasar yang bersangkutan. Dalam strategi bauran pemasaran, yang perlu diperhatikan pertama kali adalah strategi produk. Hal ini penting karena tanpa adanya produk, strategi bauran pemasaran lainnya tidak dapat dilakukan (Andreas S., Manampiring, Williem J. A. F. Tumbuan, 2016). Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, digunakan, atau dikonsumsi yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan (Yuliantiningsih & Rahardjo, 2016).

Kapasitas merupakan salah satu bagian dari kesepuluh keputusan penting dalam manajemen operasi. Kapasitas adalah tingkat kemampuan mesin dalam memproduksi suatu barang atau jasa yang didukung dengan tersedianya fasilitas berupa tenaga kerja dan peralatan, dan biasanya dinyatakan dalam jumlah output yang dapat dihasilkan untuk periode waktu tertentu (Rani, 2019). Efektifitas adalah seberapa baik pekerjaan yang dilakukan, sejauh mana orang menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan. Ini berarti bahwa apabila suatu pekerjaan dapat diselesaikan dengan perencanaan, baik dalam waktu, biaya mau pun mutunya, maka dapat dikatakan efektif (Mingkid et al., 2017).

Analisis produk merupakan proses yang dilakukan untuk bisa mendapatkan informasi terkait data suatu produk dengan keinginan pelanggan. Analisis produk pada material dapat dilakukan dengan menggunakan metode, *mechanical roughness nstrument*. Metode *mechanical roughness instrument* yang disingkat dengan mercin adalah peralatan untuk memeriksa kekasaran permukaan yang

merupakan perkembangan dari cara perabaan atau penggarukan permukaan (Munadi, 2017). Tetapi dalam analisis produk lidi sawit memeriksa kekasaran permukaan lidi dilakukan dengan meraba serta dilakukan pengukuran massa dan berat jenis lidi.

2.6 Kekasaran Permukaan Benda

Kekasaran permukaan merupakan ukuran/nilai kasarnya permukaan suatu material atau tinggi rendahnya suatu permukaan material yang diukur dari suatu titik acuan. Konsep kekasaran permukaan dapat digunakan dalam mempelajari aliran panas dan listrik pada material, konsep gesekan pada permukaan material, kelekatan antara dua material, daerah sentuh deformasi dan kajian tentang sifat korosi pada material (Budiana et al., 2020).

Nilai kekasaran pada permukaan lidi merupakan salah satu pertimbangan dalam menentukan mutu suatu produk lidi. Mutu produk tentunya mengacu pada hubungan antara kekasaran permukaan dengan sifat mekanik, sifat optik maupun sifat elektrik yang terbentuk dari produk yang dibuat. Nilai kekasaran lidi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah proses perautan lidi, proses kecepatan putaran mesin, mata pisau yang *dipakai*. Alat pengukur kekasaran permukaan yang dipakai ialah *Surface Roughness Tester*.

2.7 Kecepatan Putaran Mesin

Putaran mesin merupakan jumlah putaran per menit sehingga jika jumlah putaran bertambah besar, maka jumlah bahan bakar yang di bakar selama 1 menit tersebut akan semakin besar. pemakaian bahan bakar yang di gunakan per jam untuk

setiap daya yang di hasilkan (Saepuloh, 2017). Rpm (*Revolutions per minute*) adalah suatu unit satuan hitung untuk sebuah frekuensi. Rpm (*Revolution per minute*) merupakan angka- angka yang menunjukkan putaran poros engkol atau crankshaft mesin yang akan dihitung dalam hitungan satu menit (Saepuloh, 2017).

Pada umumnya, unit ini akan dipakai untuk menyatakan kecepatan perputaran atau revolusi per menit. Biasanya, rpm ini juga digunakan sebagai sebuah satuan guna menunjukkan kecepatan hard disk komputer atau kecepatan mesin. Dalam penelitian ini hitungan putaran mesin dilakukan dengan menggunakan tachometer, sebelum mendapatkan kecepatan sudut terlebih dahulu mencari frekuensi pada persamaan 2.1.

$$f = \frac{n}{t} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

f = frekuensi (Hz)

n = Kecepatan Putaran (rpm)

t = waktu (s)

Setelah mendapatkan frekuensi kemudian mencari kecepatan sudut dengan menggunakan persamaan 2.2.

$$\omega = 2 \pi f \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

ω = Kecepatan Sudut (rad/s)

f = frekuensi (Hz)

Kemudian menghitung kecepatan linier dari putaran mesin digunakan persamaan 2.3.

$$v = r \times \omega \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

v = Kecepatan linier (m/s)

r = Jari- jari *pully* (mm)

ω = Kecepatan sudut (rad/s)

Untuk mendapatkan efektivitas pembersihan lidi sawit dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$E = \frac{m}{t} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

E = Efektivitas (kg/s)

m = Massa raut lidi sesudah diraut (kg)

t = Waktu (s)

2.8 Massa dan Berat Jenis

Massa adalah jumlah partikel yang terkandung dalam suatu zat. Massa merupakan salah satu ciri dari suatu zat Dalam Satuan internasional (SI) adalah kilogram dan dalam cgs adalah gram. Massa (berasal dari bahasa Yunani $\mu\acute{\alpha}\zeta\alpha$) adalah suatu sifat fisika dari suatu benda yang digunakan untuk menjelaskan berbagai perilaku objek yang terpantau (Mikrajuddin Abdullah, 2013). Standar internasional untuk massa adalah sebuah slinder platinairidium yang disebut kilogram standar. Satuan SI untuk massa adalah kilogram (kg). selain kilogram (kg), massa benda juga dinyatakan dalam satuan-satuan lain, misalnya: gram (g), milligram (mg), dan ons untuk massa- massa yang kecil; ton (t) untuk massa yang besar. Sedangkan alat untuk mengukur massa adalah timbangan dacin, timbangan tuas, timbangan digital atau neraca lengan (Hakim, 2019).

Berat jenis adalah perbandingan relative antara massa sebuah zat dengan massa jenis air murni. Berat jenis suatu benda adalah suatu gaya yang bekerja pada benda tersebut yang dipengaruhi gaya gravitasi bumi dan massa benda tersebut. Massa dan berat sebenarnya adalah dua besaran yang berbeda. Berat suatu benda dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi dimana benda tersebut berada (Zuhrotul et al., 2017). Satuan berat jenis adalah kg/dm^3 atau g/ml . Berat jenis mempunyai harga konstan pada temperature tertentu dan tidak bergabung pada jumlah bahan. Terdapat beberapa alat yang dapat digunakan untuk menentukan berat jenis, diantaranya yaitu aerometer, piknometer, dan neraca whestfel.

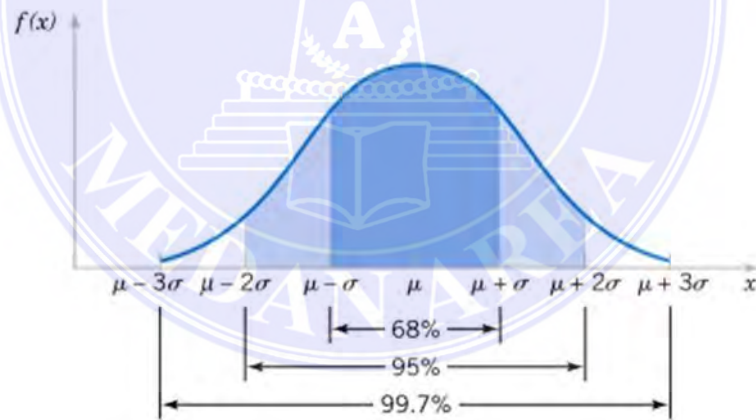
2.9 Data Terdistribusi Normal

Distribusi normal merupakan fungsi probabilitas yang menunjukkan adanya distribusi atau penyebaran suatu variabel. Fungsi dari distribusi normal tersebut biasanya dibuktikan oleh adanya grafik simetris yang disebut kurva lonceng atau *bell curve* yang menandakan adanya distribusi yang merata, sehingga kurva akan memuncak di bagian tengah dan melandai di kedua sisi dengan nilai yang setara.

Dalam setiap percobaan atau pun pengujian suatu parameter tertentu, meskipun pengambilan data dilakukan pada objek dan prosedur yang sama, maka akan selalu ada perbedaan variasi data hasil yang diperoleh dari proses pengujian tersebut. Hal ini tidak bisa dihindari disebabkan oleh faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil pengukuran sehingga variasi tersebut terjadi. Variasi data selalu ada dan berdasarkan variasi tersebut dibuat penilaian terhadap data-data hasil pengujian yang diperoleh (D. C. Montgomery and G. C. Runger, 2008).

Percobaan yang dapat menghasilkan hasil yang berbeda, meskipun diulang dengan cara yang sama setiap waktu, disebut percobaan acak (*random experiment*). Himpunan semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan acak disebut ruang sampel (*sample space*) pada percobaan tersebut. Ruang sampel dilambangkan dengan S. Pada kenyataannya, ruang sampel sering ditentukan berdasarkan tujuan analisis.

Data hasil dari suatu pengujian/pengukuran selalu tersebar (terdistribusi) membentuk fungsi distribusi tertentu. Sekumpulan data dikatakan dapat mewakili populasinya apabila variasi data hasil pengujian/pengukuran tersebut terdistribusi dalam jangkauan yang cukup dekat dengan rata-ratanya. Distribusi data jenis ini disebut dengan data terdistribusi normal (R. Peck, C. Olsen, 2008) . Ilustrasi ini diperlihatkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.12. Grafik Probabilitas Pengujian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Medan Area dengan waktu pelaksanaan selama 6 bulan. Jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian diperlihatkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Aktifitas	2023															
	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	█	█	█	█												
Penulisan Proposal		█	█	█	█	█	█	█								
Seminar Proposal					█	█	█	█								
Proses Penelitian						█	█	█	█	█	█	█				
Pengolahan Data									█	█	█	█	█	█	█	█
Penyelesaian													█	█	█	█
Laporan														█	█	█
Seminar Hasil															█	█
Evaluasi dan															█	█
Persiapan Sidang															█	█
Sidang Sarjana															█	█

3.2 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang dipergunakan dalam proses penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan dalam perancangan mesin peraut lidi.

3.2.1 Bahan

Adapun bahan- bahan yang dipergunakan dalam proses penelitian ini sebagai berikut.

a. Lidi Sawit

Lidi sawit yang dipergunakan adalah jenis lidi sawit. Lidi sawit ini akan diukur massa/ berat menggunakan timbangan digital dan dibandingkan dengan kecepatan putaran pada mesin raut lidi sawit. Kekasaran pada lidi sawit diuji hanya sebatas raba pada bagian permukaan lidi sawit. Adapun gambar lidi sawit diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Lidi Sawit

3.2.2 Alat

Adapun alat- alat yang dipergunakan dalam proses penelitian ini sebagai berikut.

a. Tachometer

Tachometer adalah sebuah instrument atau alat yang mampu untuk mengukur kecepatan putaran, seperti yang terdapat pada sebuah motor atau mesin yang lainnya. Alat ini biasanya menampilkan *rotations per minute* (rpm) pada sebuah pengukur skala analog, namun yang versi tampilan digital juga ada. Kata tachometer berasal dari Bahasa Yunani yaitu *taxoc*, *tachos* berarti “kecepatan” dan

metron berarti “untuk mengukur” (Darmana & Sya’ban, 2015). Adapun gambar tachometer terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Tachometer

b. Timbangan Digital

Timbangan merupakan salah satu alat ukur yang paling sering kita jumpai didalam kehidupan sehari-hari. Namun istilah yang sering kita gunakan bersama timbangan adalah berat. Istilah massa seharusnya digunakan untuk hasil penimbangan (Anwari, 2017). Untuk satuan massa kita menggunakan Sistem Internasional (SI) yaitu kg. Apabila kita menggunakan istilah berat, kita seharusnya menggunakan $kg.m/s^2$. Timbangan digital dipergunakan untuk mengukur massa bahan- bahan yang dipergunakan selama penelitian ini berlangsung. Jenis timbangan digital yang digunakan ialah SF-400 dengan kapasitas maksimum 10 kg dan presisi 1 g. Bentuk timbangan digital diperlihatkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Timbangan Digital

c. Mesin Raut Lidi

Mesin raut lidi sawit berfungsi untuk meraut lidi atau membersihkan lidi dari daunnya. Bentuk mesin raut lidi yang digunakan dalam penelitian ini dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Mesin Raut Lidi Sawit

d. *Stopwatch*

Stopwatch biasanya digunakan untuk menghitung atau mengukur waktu yang diperlukan dalam melakukan suatu kegiatan/ penelitian yang memiliki ketelitian sampai tingkat detik/ sekon. Dalam penelitian ini *stopwatch* digunakan untuk mengukur waktu proses pembersihan lidi sawit. Adapun *stopwatch* terlihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Stopwatch

e. Laptop

Laptop (*notebook/powerbook*) adalah computer portable (kecil, bisa dibawa kemana-mana) yang terintegrasi pada sebuah casing. Beratnya berkisar dari 1-6 kg tergantung ukuran, bahan dan spesifikasi. Sumber listrik berasal dari baterai atau A/C adaptor yang digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri (Ningsih et al., 2015). Laptop berfungsi sebagai mesin untuk menjalankan aplikasi- aplikasi yang diperlukan untuk analisis data hasil pengujian. Bentuk dan spesifikasi laptop yang dipergunakan diperlihatkan pada Gambar 3.6.

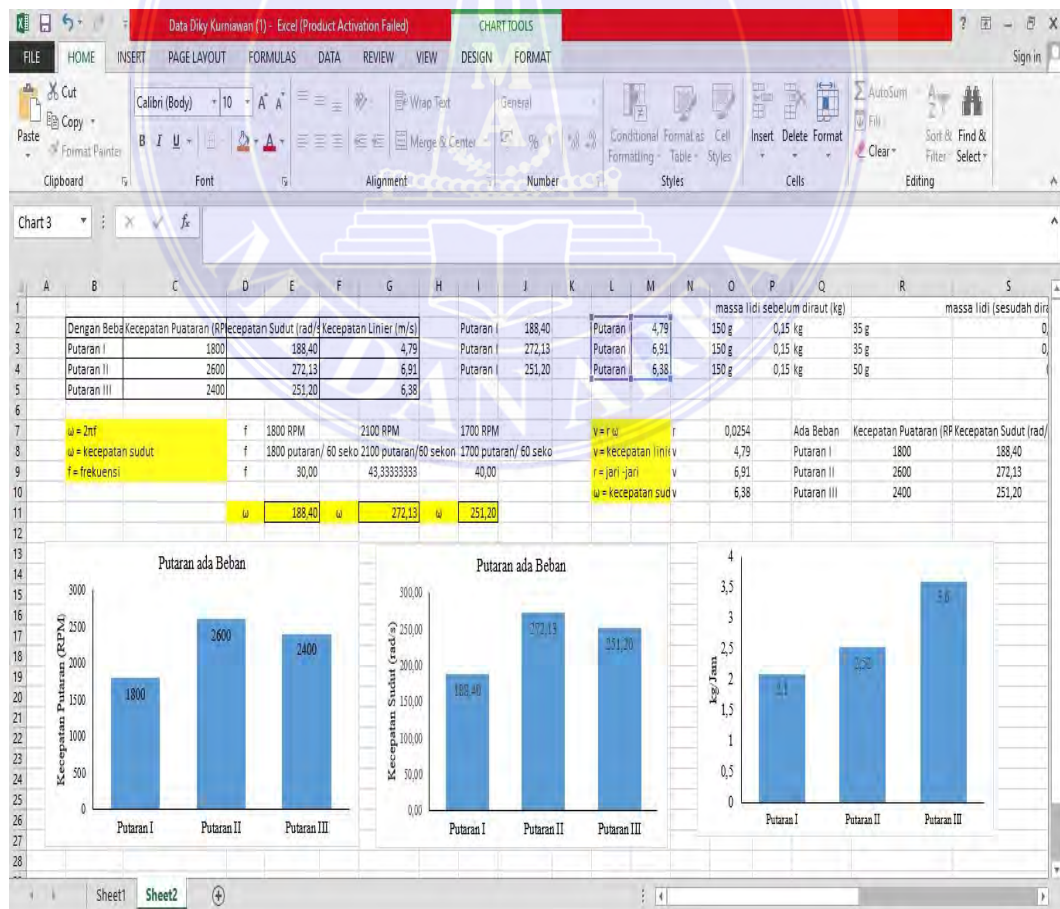


Fitur	Spesifikasi Teknis
Prosesor	7th Gen Intel® Core i7-7500U
Sistem Operasi	Windows 10 Home
Grafis	NVIDIA MX 110
Tampilan	14" HD (1366 x 768)
Memori	500 GB SATA HDD
Baterai	Hingga 6 jam
Dimensi (P x L x T)	338.3 mm x 249.9 mm x 22.7 mm

Gambar 3.6. Laptop dan spesifikasinya

f. Microsoft excel

Microsoft Excel merupakan *software* yang berada dalam keluarga Microsoft Office. Microsoft Excel digunakan untuk melakukan perhitungan aritmatika dan statistika sehingga dapat membantu mempermudah dalam berbau logika dan matematika. Excel juga dapat digunakan untuk menyusun catatan keuangan, anggaran keuangan, membuat laporan dalam bentuk tabel, grafik, ataupun diagram. Excel juga memiliki bahasa pemrograman yang disebut VBA (*Visual Basic for Applications*) yang diluncurkan sejak 1993. Berfungsi untuk otomatisasi kemampuan excel dan pendefinisian oleh pemakai (Odja et al., 2021). Microsoft excel digunakan untuk mengolah/ menghitung data dalam penelitian ini. Adapun tampilan microsoft excel terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Tampilan Microsoft Excel

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini dilakukan secara eksperimen. Karena pengumpulan data deskriptif paling baik dicapai melalui eksperimen . jumlah batas dapat dibatasi untuk menghemat biaya dan waktu pelaksanaan. Daun sawit yang menjadi lidi merupakan produk akhir dari proses perautan. Sebuah mesin peraut lidi sawit digunakan dalam penelitian untuk menemukan data yang diperlukan dan memungkinkan untuk digunakan dalam berbagai penelitian.0

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Populasi adalah keseluruhan dari variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Sampel adalah sebagian untuk diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi.

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah jenis daun, putaran rpm pada mesin, dan waktu. Jumlah sampel ialah 12. Jenis daun = 3x perulangan, putaran rpm pada mesin 3x perulangan, dan waktu = 3 perulangan. Teknik pengambilan data yang dilakukan dari masing masing variabel menggunakan perulangan dengan jumlah perulangan sebanyak 3 kali. Adapun variabel dalam penelitian ini diperlihatkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Variabel Penelitian

No	Variabel	Perulangan
1	Jenis Daun	3
2	Putaran Mesin	3
3	Waktu	3
	Jumlah	9

3.5 Prosedur Kerja

Berikut ini adalah prosedur untuk pengukuran kecepatan putar, pengukuran massa.

3.5.1 Pengukuran Kecepatan Putaran

Berikut ini prosedur untuk pengukuran kecepatan putar.

- a. Beri tanda putih pada poros, tanda putih ini yang akan dihitung oleh alat
- b. Posisikan alat sebaik mungkin agar laser dapat mengenai tanda putih.
- c. Tekan tombol '*MEAS*' untuk mulai mengukur
- d. Baca hasil pengukuran pada layar

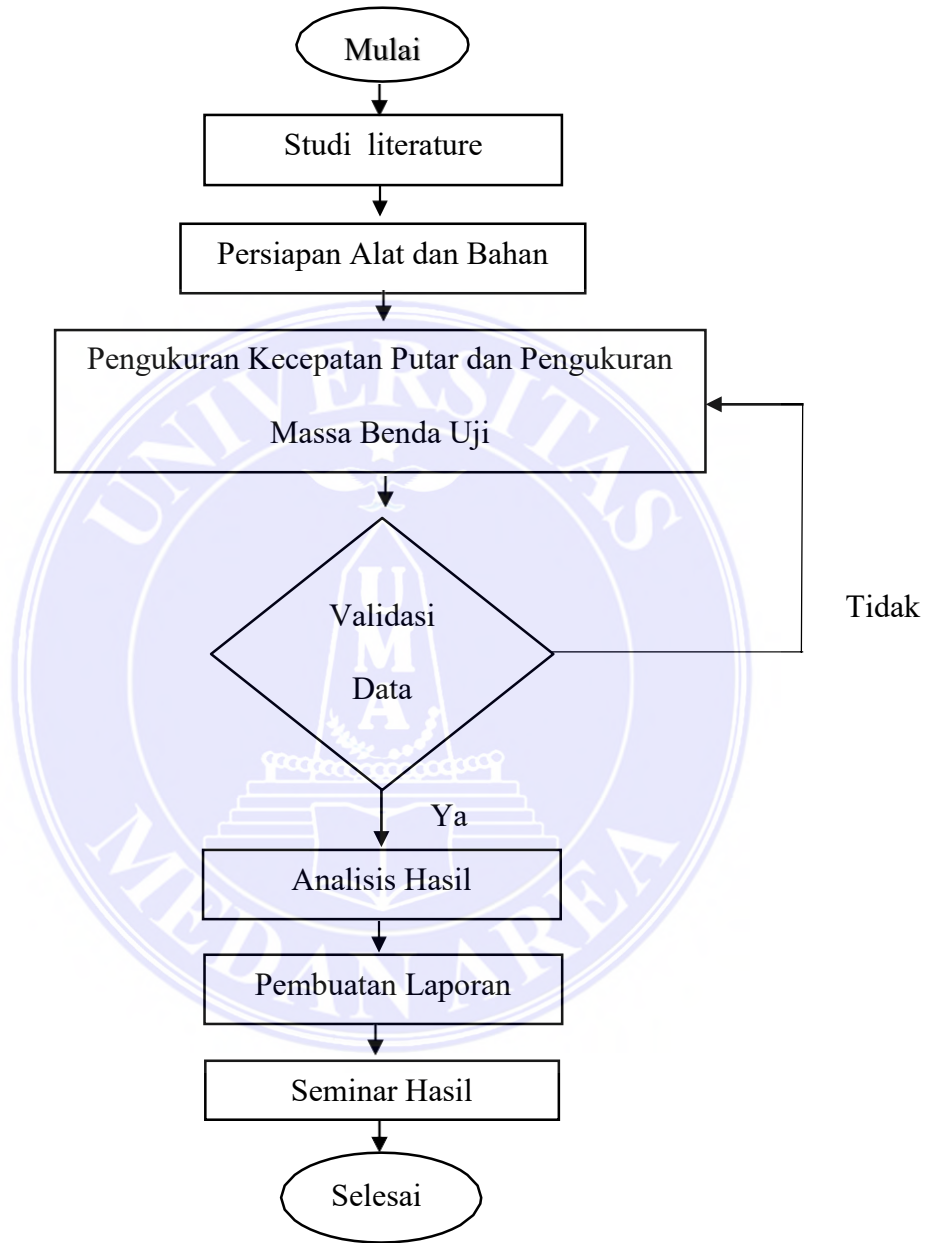
3.5.2 Pengukuran Massa Benda

Berikut ini prosedur untuk pengukuran massa benda.

- a. Sediakan timbangan digital yang akan dipakai kemudian di tekan tombol "*ON*".
- b. Tekan tombol "*Tare*" untuk menstabilkan ke angka 0.
- c. Letak benda pada timbangan untuk melihat massa benda.
- d. Catat/ tulis massa yang tertera pada timbangan digital.

3.5.3 Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.8. merupakan proses dari mulai persiapan bahan sampai dengan hasil akhir pengujian.



Gambar 3.8. Diagram Alir penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data- data hasil eksperimental yang telah dikerjakan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu yang diperlukan untuk membersihkan lidi sawit waktu putaran I diperlukan 60 s, putaran II waktu yang diperlukan 50 s, putaran III waktu yang diperlukan 50 s.
2. Efektifitas proses pembersihan lidi sawit pada putaran I sebesar 2,1 kg/Jam, putaran II sebesar 2,5 kg/Jam dan putaran III sebesar 3,6 kg/Jam. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar putaran mesin maka semakin cepat waktu dan hasil pengerjaan lidi sawit. Berdasarkan kecepatan putaran pada mesin raut lidi sawit bahwa hasil dari lidi sawit sangat berpengaruh terhadap putaran mesin yang dihasilkan.

5.2. Saran

Saran dalam penelitian ini untuk memperhatikan bagaimana mesin peraut lidi sawit ini beroperasi untuk memperhitungkan putaran, waktu yang di perlukan dalam proses perautan lidi sawit. Ini akan memastikan bahwa waktu dan banyak lidi yang dihasilkan akan lebih efektif untuk menghasilkan jumlah lidi sawit yang sudah di raut lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, D. R. (2015). Pemanfaatan Lidi Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pembuatan Produk Kerajinan Dengan Teknik Tenun ATBM. *Syria Studies*, 7(1), 37–72.
- Andreas S., Manampiring, Williem J. A. F. Tumbuan, R. S. W. (2016). Analisis Produk, Harga, Lokasi, Promosi Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Kartu Kredit Pt. Bank Mandiri Tbk. Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 4(2), 1313–1322.
- Anwari, S. (2017). Perancangan dan Kalibrasi Timbangan Digital. *Jurnal Teknik Elektro, ITENAS Bandung*, 5(November), 106–118.
- Aprizal. (2016). Uji Prestasi Motor Bakar Bensin Merek Honda Astrea 100 CC Oleh : Aprizal Prodi SI Teknik Mesin . Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian Page 7. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian*, 9(1), 6–14.
- Arben, S. M. (2016). *Ergonomi Kerja yang Baik Saat Menggunakan Sapu Lidi*. 1602142063.
- Asmandani, D. A., Sumardi, & Susilo, B. (2013). Pengolahan Limbah Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* JACQ) Dan Ampas Singkong Sebagai Alternatif Pakan Tambahan Untuk Ternak Ruminansia. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(1), 29–34.
- Budiana, B., Nakul, F., Wivanius, N., Sugandi, B., & Yolanda, R. (2020). Analisis Kekasaran Permukaan Besi ASTM36 dengan menggunakan SurfTest dan Image –J. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 4(2), 49–54. <https://doi.org/10.30871/jaee.v4i2.2747>
- Bulan, R., Mandang, T., Hermawan, W., & Desrial, D. (2016). Pemanfaatan Limbah Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pupuk Kompos. *Rona Teknik Pertanian*, 9(2), 135–146. <https://doi.org/10.17969/rtp.v9i2.5650>
- D. C. Montgomery and G. C. Runger. (2008). *Applied Statistics and Probability for Engineers* (3rd ed.).
- Darmana, T., & Sya'ban, W. (2015). Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan Putaran Motor Dan Pendeteksi Kestabilan Putaran Pada Porosnya. *Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan Putaran Motor Dan Pendeteksi Kestabilan Putaran Pada Porosnya*, 7(1), 71–76.
- Dianto, F., Efendi, D., & Wachjar, A. (2017). Pengelolaan Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pelantaran Agro Estate, Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 410–417. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.19574>
- Fitriyono Ayustaningwarno. (2012). Proses Pengolahan Dan Aplikasi Minyak Sawit Merah Pada Industri Pangan. *Vitasphere*, II, 1–11.
- Hakim, L. (2019). *Fisika Dasar I*. Universitas Sumatera Utara.
- Hannum, J., Hanum, C., Ginting, J., Studi, P., & Fakultas, A. (2014). *Kadar N , P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan TKKS Pada Rorak*. 2(2337), 1279–1286.
- Ika, B. T., Indonesai, P., Indonesia, P., & Swt, A. (n.d.). *Filosofi Sapu Lidi*.

- Irianti, M., Syahza, A., Asmit, B., Suarman, Riadi, R. M., Bakce, D., & Tampubulon, D. (2018). Peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan limbah lidi kelapa sawit didesa sepahat kabupaten bengkalis. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9, 1–9.
- Lumbantoruan, M., Lestari, W., & Sitanggung, K. D. (2022). *Pengaruh Harga Lidi Kelapa Sawit Terhadap Perekonomian Selatan The Influence Of The Price Of Palm Oil Sticks On The Economy Of The People Of The Torgamba Sub-District*, *The District*. 24(1), 468–473.
- Mikrajuddin Abdullah. (2013). *Fisika Dasar I*. 1–50.
- Mingkid, J., Liando, D., & Lengkong, J. (2017). Efektivitas Penggunaan Dana Desa Dalam Peningkatan Pembangunan. *Eksekutif Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan*, 2(2), 1–11.
- Munadi, S. (2017). Pengukuran Kekasaran Permukaan. *Panduan Pengajar Buku Dasar-Dasar Metrologi Industri*, 1–25.
- Ningsih, S. S., Lintong, F., & Rumampuk, J. F. (2015). Hubungan Penggunaan Laptop Dan Fungsi Penglihatan Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 3(3). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.9627>
- Odja, M. O., Likadja, F. J., Ina, W. T., & Pella, S. I. (2021). Penggunaan Microsoft Excel untuk Kemudahan Pengolahan Data Nilai Hasil Belajar Siswa. *ABDIMAS Jurnal LPPM Undana*, 15(2), 22–29.
- Putra, R. C. (2018). Perbandingan Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor Yang Mempergunakan Koil Standar Dan Busi Standar Dengan Motor Yang Mempergunakan Koil Racing Dan Busi Racing Menggunakan Bahan Bakar Pertamina. *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin*, 2(2). <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v2i2.1882>
- Putri Lestari Sembiring. (2019). *Analisis rantai pasok(Supply Chain) Lidi kelapa*.
- R. Peck, C. Olsen, J. D. (2008). *Introduction to Statistics and Data Analysis* (3rd ed.). Thomson Higher Education.
- Rani, A. M. (2019). Meningkatkan Kapasitas Produksi dengan Capacity Planning (Studi pada PT XYZ). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Performa*, 16(1), 39–49. <https://doi.org/10.29313/performa.v16i1.4571>
- Saepuloh. (2017). *Pengaruh Putaran Mesin (Rpm) Terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Nisan CWM 330*. 1–18.
- Sinaga, J. H. (2019). *Pembuatan Desain Core dan Cavity Mangkuk Plastik Menggunakan Software Solidworks*.
- Sulistyowati, L. H. (2015). *Makalah mesin dan peralatan*. 11320515.
- Yuliantiningsih, A., & Rahardjo, H. S. T. (2016). (*Studi pada Konsumen Bandeng Juwana Elrina*). 5, 1–11.
- Zuhrotul, M., Shafira, N. S., Dian, R. A. M., Tajriatul, J., & Leyla, N. B. (2017). Berat Jenis Dan Massa Jenis Zat Cair Dan Zat Padat. *Universitas Jember*, 171810301036.

LAMPIRAN



Proses Pembuatan Alat Raut Lidi Sawit



Proses Pembersihan Lidi Sawit