

PEMBANGUNAN STRUKTUR ALAT PERAUT LIDI SAWIT KAPASITAS 100 KG/JAM

SKRIPSI

RAHMAD AGUNG RAMADHAN

188130083



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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/8/25

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)18/8/25

HALAMAN JUDUL

PEMBANGUNAN STRUKTUR 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:

RAHMAD AGUNG RAMADHAN

188130083

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

ii

Document Accepted 18/8/25

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)18/8/25

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

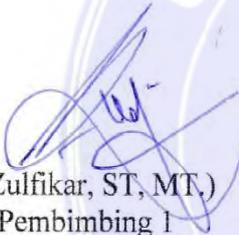
Judul Proposal : Pembangunan Struktur Alat Peraut Lidi Sawit kapasitas 100
kg/jam

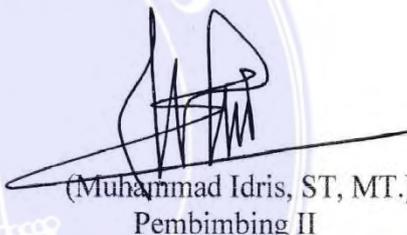
Nama Mahasiswa : Rahmad Agung Ramadhan

NIM : 188130083

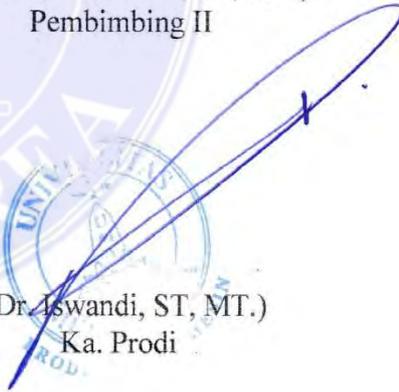
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


(Zulfikar, ST, MT.)
Pembimbing I


(Muhammad Idris, ST, MT.)
Pembimbing II


(Dr. Eng. Supriatno, ST, MT.)
Dekan


(Dr. Aswandi, ST, MT.)
Ka. Prodi

Tanggal Lulus:

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 norma, 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.



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 : Rahmad Agung Ramadhan
NIM : 188130083
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

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

“Pembangunan struktur 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:

Pada Tanggal:

Yang Menyatakan


(Rahmad Agung Ramadhan)

ABSTRAK

Sistem manufaktur merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengubah sumber daya (material, modal, tenaga, energi, dan keterampilan) menjadi produk (barang atau jasa) yang dapat diperjual oleh perusahaan dengan melakukan proses produksi untuk menambah nilai tambah dari suatu sumber daya seperti pada perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Objek penelitian dilakukan pada mesin peraut lidi sawit berkapasitas 100 kg/jam. Metode penelitian dilakukan dengan *experimental design* dimana peneliti melakukan uji kebisingan dan getaran pada mesin peraut lidi berkapasitas 100kg/jam. Tujuan dari penelitian ini adalah ini diharapkan nantinya bisa memudahkan se-efisien dan se-efektif mungkin agar bisa menghasilkan produksi lidi sawit yg baik dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan mesin peraut lidi sawit berkapasitas 100 kg/jam telah selesai diproduksi sejumlah satu unit, bentuk serta dimensinya sesuai dengan rancangan. pengujian secara eksperimental pada mesin tersebut untuk mengetahui kekuatan struktur pada titik-titik yang telah ditentukan telah dilakukan dengan menggunakan alat ukur kebisingan dan getaran. Adapun titik pengukuran dilakukan pada daerah rumah serut (*cover*), tiang rangka dan dudukan mesin penggerak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rumah serut (*cover*), tiang rangka dan dudukan mesin menghasilkan hasil pengukuran tertinggi tanpa adanya beban terhadap pengujian getaran dan kebisingan. Hasil pengukuran pada getaran dan kebisingan dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil menunjukkan perbedaan yang kurang signifikan. Perbaikan di masa mendatang dapat dilakukan dengan menambah repetisi pada pengujiannya.

Kata kunci: Alat Peraut Lidi, Struktur, Getaran Mekanis, Kebisingan

ABSTRACT

The manufacturing system is a series of activities carried out to convert resources (materials, capital, labor, energy, and skills) into products (goods or services) that can be sold by the company by carrying out the production process to add value added to the resource such as in companies engaged in manufacturing. The object of this research carried out in palm stick sharpening machine a capacity of 100 kg/hour. The research method was carried out using experimental design where researchers conduct noise and vibration tests on a 100kg/hour capacity stick belly machine. The purpose of this research is to facilitate as efficient and effective as possible in order to produce good and effective palm stick production. The results show that the process of making a 100 kg/hour capacity palm stick sanding machine has been completed in the production of one unit, the shape and dimensions are in based on the design. Experimental testing on the machine to determine the strength of the structure at predetermined points has been carried out using noise and vibration measuring instruments. The measurement points were carried out in the area of the shaved house (cover), the frame pole and the drive engine mount. The results showed that the cover, frame pole and engine mount produced the highest measurement results without any load on vibration and noise testing. The results of measurements on vibration and noise were carried out 3 times with the results showing less significant differences. Future improvements can be made by adding repetitions to the test.

Keywords: Sticky Bolting Tool, Structure, Mechanical Vibration, Noise

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 3 Januari 2000 dari ayah Syafaruddin dan ibu Ponisah Astuti Penulis merupakan Anak ketiga dari 3 bersaudara.

Tahun 2017 Penulis lulus dari SMK Multi Karya dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PKS Pagar Merbau.



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala karunia Yang telah diberikan sehingga penulisan skripsi ini bisa diselesaikan. Tema yang dalam penelitian ini adalah konversi energi dengan judul pembangunan struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100kg/jam.

Didalam skripsi ini terdapat 5 bab yang ditulis oleh penulis, dimana bab 1 membahas tentang latar belakang skripsi ini yang membahas permasalahan yang diangkat oleh penulis, berikutnya bab 2 membahas tinjauan pustaka yang berisi teori-teori pendukung dalam skripsi ini, selanjutnya bab 3 membahas metode penelitian yaitu waktu dan tempat alat dan bahan serta diagram alir penelitian, bab 4 membahas hasil penelitian dan bab 5 penutup yaitu kesimpulan dan saran.

Dalam penyelesaian skripsi ini banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc., Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Muhammad Idris, ST., MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
4. Bapak Zulfikar, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Muhammad Idris, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing 2.

5. Teristimewa untuk Ayahanda Syafaruddin dan Ibunda Ponisah astuti sebagai orang tua saya yang selalu mendukung dan membiayai saya hingga menjadi seorang sarjana.
6. Terima kasih kepada teman-teman jurusan Teknik Mesin Stambuk 18 di Universitas Medan Area.

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

Medan, September 2024

Penulis

(Rahmad Agung Ramadhan)

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	xiv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vxi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kelapa Sawit.....	6
2.2. Getaran Mekanis.....	7
2.3. Kebisingan/Noise.....	10
2.4. Metode Perancangan.....	13
2.5. Teknik Pengembangan Mesin.....	17
2.6. Mesin Perkakas Pendukung.....	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1. Tempat Dan Waktu.....	19
3.1.1. Tempat.....	19
3.1.2. Waktu.....	19
3.2. Peralatan dan Bahan.....	19
3.2.1. Peralatan.....	19
3.2.2. Bahan.....	24
3.4. Prosedur Penelitian.....	28
3.5. Analisis Data.....	28

3.6.	Diagram Alir	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1.	Hasil Penelitian	31
4.2.	Hasil Pengujian Getaran Tanpa Beban pada Rumah Serut (<i>Cover</i>)	31
4.2.1.	Hasil Pengujian Getaran Dengan Adanya Beban pada Rumah Serut (<i>Cover</i>)	32
4.2.2.	Hasil Perbandingan Getaran Pada Rumah Serut Tanpa Beban dan Dengan Adanya Beban	32
4.3.	Hasil Pengujian Getaran Tiang Rangka Tanpa Beban.....	33
4.3.1.	Hasil Pengujian Getaran Dengan Adanya Beban pada Tiang Rangka	34
4.3.2.	Hasil Perbandingan Getaran Pada Tiang Rangka Tanpa Beban dan Dengan Adanya Beban	35
4.4.	Hasil Pengujian Getaran pada Mesin Penggerak Tanpa Beban.....	35
4.4.1.	Hasil Pengujian Getaran Dengan Adanya Beban pada Mesin Penggerak	36
4.4.2.	Hasil Pengujian Getaran pada Mesin Penggerak Dengan Adanya Beban dan Tanpa Beban.....	36
4.5.	Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Rumah Serut	37
4.5.1.	Hasil Pengujian Kebisingan pada Rumah Serut Dengan Adanya Beban.....	38
4.5.2.	Hasil Perbandingan Kebisingan pada Rumah Serut Tanpa Beban dan Dengan Adanya Beban	38
4.6.	Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Tiang Rangka.....	39
4.6.1.	Hasil Pengujian Kebisingan pada Rumah Serut Dengan Adanya Beban pada Tiang Rangka	40
4.6.2.	Hasil Perbandingan Kebisingan pada Tiang Rangka Tanpa Beban dan Dengan Adanya Beban	40
4.7.	Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Mesin Penggerak	41
4.7.1.	Hasil Pengujian Kebisingan Dengan Adanya Beban pada Mesin Penggerak	42
4.7.2.	Hasil Perbandingan Kebisingan pada Mesin Penggerak Tanpa Beban dan Dengan Adanya Beban	42
4.8.	Pembahasan.....	42
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN		45
5.1.	Simpulan	45
5.2.	Saran	45

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Mesin Las Listrik	19
Gambar 3.2. Gerinda	20
Gambar 3.3. Bor Listrik	20
Gambar 3.4. Motor Bakar	21
Gambar 3.5. Kawat Las Listrik	22
Gambar 3.6. Alat Ukur Noisi	22
Gambar 3.7. Rangka Mesin.....	23
Gambar 3.8. Poros.....	24
Gambar 3.9. <i>Bearing</i>	24
Gambar 3.10. Gerinda Kawat.....	25
Gambar 3.11. Baut dan Mur.....	26
Gambar 4.1. Pengujian Getaran Pada Rumah Serut Menggunakan Alat Pengukur Getaran.....	30
Gambar 4.2. Grafik Getaran Pada Rumah Serut Tanpa Beban.....	31
Gambar 4.3. Grafik Getaran pada Rumah Serut Pada Peraut Serut Lidi	31
Gambar 4.4. Pengujian Getaran Tiang Rangka Tanpa Beban Menggunakan Alat Pengukur Getaran.....	32
Gambar 4.5. Grafik Getaran pada Tiang Rangka Tanpa Beban	33
Gambar 4.6. Grafik Getaran pada Tiang Rangka Dengan Adanya Beban.....	34
Gambar 4.7. Pengujian Getaran Pada Mesin Penggerak Tanpa Beban Menggunakan Alat Pengukur Getaran.....	35
Gambar 4.8. Grafik Getaran pada Mesin Penggerak Tanpa Beban	35
Gambar 4.9. Grafik Getaran pada Mesin Dengan Adanya Beban	36
Gambar 4.10. Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Rumah Serut ... Menggunakan Alat Kebisingan.....	37
Gambar 4.11. Grafik Kebisingan pada Rumah Serut.....	38
Gambar 4.12. Grafik Kebisingan Tanpa Beban pada Tiang Rangka.....	38
Gambar 4.13. Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Tiang Rangka Menggunakan Alat Kebisingan.....	39
Gambar 4.14. Grafik Kebisingan Tanpa Beban pada Tiang Rangka	40
Gambar 4.15. Grafik Kebisingan pada Tiang Rangka	40
Gambar 4.16. Hasil Pengujian Kebisingan Tanpa Beban pada Mesin Penggerak Menggunakan Alat Kebisingan.....	41
Gambar 4.17. Grafik Kebisingan Tanpa Beban pada Mesin Penggerak.....	42
Gambar 4.18. Grafik Kebisingan Dengan Adanya Beban pada Mesin Penggerak	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	19
Tabel 4.1. Hasil Perbandingan Getaran pada Rumah Serut	32
Tabel 4.2. Hasil Perbandingan Getaran pada Tiang Rangka Peraut Serut Lidi	34
Tabel 4.3. Hasil Perbandingan Getaran pada Mesin Penggerak	36
Tabel 4.4. Hasil Perbandingan Kebisingan pada Rumah Serut	39
Tabel 4.5. Hasil Perbandingan Kebisingan pada Tiang Rangka	41
Tabel 4.6. Hasil Perbandingan Kebisingan pada Mesin Penggerak.....	43



DAFTAR NOTASI

L_1	=	Tingkat intensitas suara (dB)
I	=	Intensitas suara (W/m^2)
I_0	=	Intensitas referensi
L_p	=	Tingkat tekanan suara (dB)
p	=	Tekanan suara yang diukur (Pa)
P_0	=	Tekanan suara referensi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang menghasilkan minyak sawit, yang digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai produk seperti minyak goreng, margarin, sabun, kosmetik, dan bahan bakar biodiesel. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) berasal dari Afrika Barat dan telah dibudidayakan di banyak negara tropis, termasuk Indonesia dan Malaysia, yang merupakan dua produsen terbesar di dunia. Tanaman kelapa sawit tumbuh subur di daerah dengan iklim tropis, curah hujan tinggi, dan tanah yang subur. Tanaman ini dapat mulai berproduksi sekitar 3-4 tahun setelah ditanam dan bisa berproduksi secara optimal hingga 20-25 tahun. Selain menghasilkan minyak, beberapa potong sawit dapat diolah menjadi barang-barang bernilai tinggi jika dikelola dengan baik (M. Ahmad, and R. Saputra 2021).

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia dan Malaysia. Kelapa sawit memiliki produktivitas minyak yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya seperti kedelai, bunga matahari, dan rapeseed. Hal ini membuat kelapa sawit lebih efisien dalam penggunaan lahan (Selardi 2003). Minyak sawit mentah (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk bernilai tambah seperti minyak goreng, margarin, kosmetik, dan biodiesel. Selain menghasilkan minyak, beberapa bagian dari kelapa sawit juga dapat diolah menjadi produk-produk yang bernilai ekonomis tinggi, seperti batangnya diolah menjadi papan partikel, pelepah dan

daunnya diolah menjadi pakan ternak, serta lidi dari kelapa sawit juga dapat diolah menjadi produk kerajinan tangan. Dengan demikian, kelapa sawit memiliki nilai ekonomis yang sangat besar, memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian negara-negara produsen, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan menyediakan berbagai produk yang digunakan sehari-hari oleh jutaan orang di seluruh dunia (Marpaung 2022).

Saat ini lidi kelapa sawit merupakan salah satu bahan pokok yang dapat dimanfaatkan dalam membuat berbagai macam produk kerajinan yang memiliki nilai fungsi dan ekonomis jika dikelola dengan baik dan benar. Masyarakat yang tinggal diperkebunan sawit, terutama kaum ibu-ibu mencoba membantu ekonomi keluarganya dengan meluangkan waktu mengumpulkan lidi-lidi sawit untuk diolah menjadi sapu lidi, piring, dan kipas. Sebelum diolah, lidi sawit tersebut harus dipisahkan dari daunnya dahulu. Kegiatan pemisahan lidi sawit dari daun kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan, mulai dari pelepasan bagian anak daun dari tangkai daun, kemudian pelepasan lidi dari helaian daunnya. Proses kegiatan ini masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu yang lama dalam proses pemisahannya. Proses yang lama akan membuat kualitas dari lidi itu sendiri pun akan berkurang karena lidi yang baik berasal dari pelepah yang baru dipotong dari pohon kelapa sawit itu sendiri (V Widodo 2019).

Pemisahan lidi dari limbah kelapa sawit dapat dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dari pelepasan bagian anak daun dari tangkai daun hingga pelepasan lidi dari helaian daunnya. Jumlah tenaga kerja yg dibutuhkan pun cukup lama. Terkhusus bagi daerah pedesaan yg notabene nya ibu-ibu di desa

mengerjakan pekerjaan ini demi menyokong ekonomi keluarga. Mulai dari pagi sampai sampai sore hari waktu yang digunakan untuk meraut lidi sawit dan hasil yang di dapat tidak sepadan dengan jumlah waktu yang telah di habiskan. Maka salah satu landasan penulis mengangkat judul ini adalah agar nantinya mesin yang dirancang dapat membantu masyarakat jadi lebih mudah efektif dan efisien dalam pengerjaan pemisahan lidi sawit dengan daunnya (Marpaung,Putra, and Rindang 2019).

Sistem manufaktur merupakan rangkaian proses dan operasi yang terorganisir secara sistematis untuk mengubah bahan mentah menjadi produk jadi melalui berbagai tahapan produksi. Sistem ini mencakup berbagai elemen seperti tenaga kerja, mesin, metode, material, dan informasi yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan produksi yang efisien dan efektif (Putri Lestari Sembiring 2019).

Pembangunan struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam ini diharapkan nantinya bisa memudahkan se-efisien dan se-efektif mungkin agar bisa menghasilkan produksi lidi sawit yg baik dan efektif. Sudah banyak mesin yang diciptakan untuk membantu bidang pekerjaan manusia baik pada sektor pertanian, sektor rumah tangga maupun sektor industri. Faktor terbesarnya adalah manusia memiliki keterbatasan baik dari segi waktu, tenaga dan ruang gerak yang berdampak kepada penggunaan tenaga mesin yang akan menghasilkan suatu efisiensi kerja yang lebih baik. Hal itulah yang mendasari peneliti dalam merancang mesin “Mesin Peraut Lidi Sawit”.

Adapun tujuan dari mesin peraut lidi sawit ini dibuat yaitu untuk untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keamanan dalam proses pengolahan lidi

sawit, serta membantu produsen memenuhi permintaan pasar dengan cara yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Hal inilah yang menjadi dasar dari penulis memilih judul mesin peraut lidi sawit. Adapun tujuan khusus dari penulisan Tugas Akhir ini adalah “Pembangunan Struktur Alat Peraut Lidi Sawit kapasitas 100kg/jam”.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengetahui grafik getaran pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam?
2. Bagaimana mengetahui grafik kebisingan pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam?
3. Bagaimana cara menganalisis kebisingan mesin pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan Perumusan Masalah, penulis menyusun batasan-batasan penelitian sehingga pembahasan peneliti menjadi tidak terlalu luas. Adapun batasan masalah peneliti adalah:

1. Grafik getaran pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam
2. Grafik kebisingan pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam
3. Analisis tingkat kebisingan mesin pada struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari Pembangunan Struktur Alat Peraut Lidi Sawit kapasitas 100 kg/jam adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui getaran maksimal pada beberapa titik peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam saat berproduksi.
2. Mengetahui tingkat kebisingan pada peraut mesin lidi sawit kapasitas 100 kg/jam saat berproduksi.
3. Menganalisis tingkat getaran maksimal dan kebisingan pada mesin peraut lidi sawit kapasitas 100 kg /jam yang yang baik saat beroperasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan mesin peraut daun lidi kelapa sawit ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pengalaman dan pengetahuan dalam merancang mesin peraut daun lidi kelapa sawit.
2. Mesin peraut daun lidi kelapa sawit ini bertujuan dapat membantu industri rumah tangga maupun masyarakat agar memudahkan dalam meraut lidi daun sawit.
3. Menjadi contoh pembelajaran dan dapat dikembangkan oleh generasi selanjutnya agar dapat berinovasi menjadi lebih bagus dan canggih.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) adalah tanaman perkebunan yang mengambil bagian penting bagi perekonomian Indonesia sebagai pendukung terbesar perdagangan asing non migas yang cukup besar. Kelapa sawit menghasilkan produk olahan yang mempunyai banyak manfaat. Produk minyak kelapa sawit tersebut digunakan untuk industri penghasil minyak goreng, minyak industri, bahan bakar, industri kosmetik dan farmasi (Susilawati & Supijatno 2015).

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang sangat menguntungkan dari berbagai bidang baik dari buah maupun batang serta daun dan lidinya juga bermanfaat. Perluasan area perkebunan kelapa sawit disertai dengan peningkatan jumlah usaha penanganan menyebabkan jumlah sampah yang dikirim juga meningkat. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya jumlah dan berat limbah tanaman kelapa sawit (PKS) yang harus dibuang. Pemborosan yang tercipta dari interaksi persiapan minyak sawit akan berdampak buruk pada iklim, baik jumlah aset tetap, sifat aset normal, maupun iklim. Konsekuensi merugikan dari limbah yang dihasilkan dari suatu industri mengharuskan pabrik memiliki pilihan untuk menangani pemborosan secara terkoordinasi. (Alamulhakim 2022).

Lidi kelapa sawit merupakan salah satu bahan pokok yang dapat dimanfaatkan dalam membuat berbagai macam produk kerajinan yang memiliki nilai fungsi dan ekonomis jika dikelola dengan baik dan benar. Kegiatan

pemisahan lidi sawit dari daun kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan, mulai dari pelepasan bagian anak daun dari tangkai daun, kemudian pelepasan lidi dari helaian daunnya.

Lidi 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 di tingkat pengepul umumnya lidi yang telah dibersihkan. Saat ini banyak teknik penanganan limbah telah diterapkan guna mengurangi pencemaran lingkungan di manfaatkan seperti dijadikan sapu lidi, piring, tempat tisu dan produk lainnya. (Lumbantoruan, Lestari, and Sitanggang 2022).

Proses kegiatan ini masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu yang lama dalam proses pemisahannya. Pembangunan struktur alat peraut lidi sawit kapasitas 100 kg/jam ini diharapkan nantinya bisa memudahkan se-efisien dan se-efektif mungkin agar bisa menghasilkan produksi lidi sawit yg baik dan efektif. Banyak mesin yang telah diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia baik dibidang pertanian, Rumah tangga maupun industri-industri.

2.2 Getaran Mekanis

Getaran atau *Vibration* merupakan pergerakan pada suatu komponen mesin dari keadaan diam atau netral. Getaran juga dapat diartikan dengan gerakan bolak-balik atau gerak periodik disekitar titik tertentu secara periodik. Suatu metode getaran yang merupakan salah satu metode untuk mengetahui apakah suatu alat maupun Mesin masih layak berfungsi secara ideal tanpa mengalami

perubahan yang cukup signifikan.

Getaran juga merupakan suatu gerakan yang berulang dengan sendirinya pada suatu selang waktu tertentu yang dapat terjadi pada sistem dimana memiliki massa dan sifat elastis serta padanya bekerja gangguan. Getaran juga didefinisikan sebagai gerakan berosilasi dari suatu sistem yang dapat berupa gerakan beraturan dan berulang secara kontinu atau dapat juga berupa gerakan tidak beraturan atau acak. (Abbas and M. Rahman 2015).

Menurut Per. 13/MEN/X/2011 getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak balik dari kedudukan. Getaran terjadi menyebar pada lingkungan kerja dan disalurkan pada tubuh tenaga kerja atau benda di tempat kerja atau lingkungan kerja pada seluruh tubuh dalam bentuk getaran mekanis yang berasal dari mesin atau peralatan mekanis. Getaran juga mengenai studi tentang gerakan berosilasi dan sistem mekanis serta kondisi – kondisi dinamisnya. Gerakan ini dapat berupa gerakan beraturan dan berulang secara kontinyu atau dapat juga berupa gerakan tidak beraturan dan acak (Hardiman Nur Ramadhan 2019).

Getaran adalah gerakan bolak-balik dalam suatu interval waktu tertentu. Getaran berhubungan dengan gerak osilasi benda dan gaya yang berhubungan dengan gerak tersebut. Mesin dan struktur rekayasa (*engineering*) mengalami getaran sampai derajat tertentu dan rancangannya biasanya memerlukan pertimbangan sifat osilasinya. Ada dua kelompok getaran yang umum yaitu getaran bebas dan getaran paksa (Yakub and N. A. Saragih 2017).

1) Getaran Bebas dan Getaran Paksa

Apabila suatu sistem setelah diberikan gangguan awal dibiarkan bergetar

sendiri, getaran berikutnya dikenal sebagai getaran bebas, dimana dalam kondisi ini tidak ada gaya eksternal yang bekerja pada sistem. Dalam getaran bebas, sistem mekanis elemen-elemen di dalamnya sangat ditentukan oleh kondisi awal, seperti perpindahan, kecepatan atau percepatan untuk kemudian dibiarkan bergetar dengan bebas tanpa interaksi gaya lebih lanjut. Sistem mekanis dalam getaran bebas akan berosilasi sesuai dengan frekuensi alaminya sampai berhenti karena efek redaman.

Apabila suatu sistem mengalami gaya eksternal (secara berulang), getaran yang dihasilkan dikenal sebagai getaran paksa. Apabila frekuensi gaya eksternal bertepatan dengan salah satu frekuensi alami dari sistem, kondisi ini dikenal sebagai peristiwa resonansi dan sistem mengalami osilasi besar yang berbahaya. Adanya peristiwa kegagalan struktur seperti bangunan, jembatan, turbin, dan sayap pesawat sangat erat kaitannya dengan terjadinya resonansi ini.

2) Getaran selaras dan getaran teredam

Apabila tidak ada energi yang hilang pada sistem atau hilang dalam gesekan atau hambatan lain selama osilasi, getaran ini dikenal sebagai getaran yang tidak teredam atau getaran selaras. Apabila ada energi yang hilang pada sistem selama osilasi terjadi, getaran disebut getaran teredam.

3) Getaran linear dan nonlinier

Jika semua komponen dasar dari sistem getaran pegas, massa, dan redaman berperilaku linier, getaran yang dihasilkan dikenal sebagai

getaran linier. Namun, jika salah satu komponen dasar berperilaku nonlinear, getaran disebut getaran nonlinier.

2.3 Kebisingan / *Noise*

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat proses produksi atau alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja berupa gangguan pada indera pendengaran maupun non pendengaran (Sugiharto 2017). Kebisingan juga merupakan suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Pada umumnya kebisingan sangat berkaitan dengan ketergangguan (*annoyance*). Kebisingan ada di mana-mana dan ketergangguan adalah salah satu reaksi yang paling umum terhadap bising. (J. Fisika, and U. Tanjungpura 2021).

Menurut PerMenaKer No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat yang digunakan pada proses produksi atau alat-alat kerja yang digunakan pada tingkat tertentu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada manusia. Secara umum faktor kebisingan terdiri dari:

A. Faktor Penyebab Kebisingan

1. Tekanan Suara merupakan satuan daya tekanan suara per satuan luas. Bunyi akan mengadakan suatu penekanan ketika melalui sebuah medium rambat.
2. Daya suara atau disebut juga daya akustik merupakan energi bunyi yang

dikeluarkan atau dipancarkan oleh suatu sumber bunyi per satuan waktu, dan mempunyai satuan Joule/s atau Watt. Daya suara tidak dipengaruhi oleh jarak.

3. Intensitas Suara

Intensitas suara merupakan energi rata-rata dari suara yang ditransmisikan oleh gelombang suara menuju arah rambat media. Intensitas suara sangat dipengaruhi oleh jarak. Semakin jauh dari sumber bunyi atau semakin besar luasan yang ditembus maka intensitas suaranya semakin kecil.

4. Frekuensi

Frekuensi merupakan getaran yang dihasilkan dalam satuan waktu (detik) dengan satuan Hz. Frekuensi yang dapat didengar manusia 20-20000 Hz. Menurut Arista (2017), manusia memiliki frekuensi bicara pada range 125-2000 Hz, frekuensi bunyi 1000 Hz merupakan nilai ambang pendengaran manusia. Menurut Terikwal (2011) hasil penelitian di India menunjukkan bahwa 80% dari 50 orang pekerja kehilangan daya dengarnya pada frekuensi bicara (125-2000 Hz).

Frekuensi yang membahayakan bagi pendengaran manusia yang memiliki frekuensi tinggi.

B. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan pada lingkungan kerja sangat beragam secara umum diantaranya adalah:

1. Mesin

Kebisingan dapat dihasilkan dari suara mesin produksi yang sedang

beroperasi. Contohnya: Mesin pembangkit tenaga listrik (genset), mesin diesel, boiler, dan lainnya.

2. Benturan antara alat kerja dengan alat lainnya

Kebisingan dapat dihasilkan juga dari benturan antar alat. Contohnya: Proses penggerindaan, penyemprotan, memalu (*hammering*), pemotongan (*cutting*), penggergajian, dan lainnya.

3. Aliran Material

Aliran material seperti fluida dalam pipa distribusi material di tempat kerja dapat menghasilkan kebisingan. Contohnya: pada proses transportasi material, atau pembuangan gas ke udara melalui pipa.

4. Manusia

Kebisingan di tempat kerja dapat pula berasal dari manusia, karena adanya komunikasi antar pekerja, sehingga sumber suara dari manusia juga diperhitungkan.

Rumus kebisingan biasanya berkaitan dengan tingkat intensitas suara yang diukur dalam satuan desibel (dB). Ada beberapa rumus yang digunakan untuk menghitung kebisingan atau intensitas suara dalam berbagai konteks. Berikut adalah rumus yang sering digunakan dalam pengukuran kebisingan:

1. Tingkat Intensitas Suara (Sound Intensity Level)

Tingkat intensitas suara dinyatakan dalam desibel menggunakan rumus:

$$LI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Keterangan:

L_1 = Tingkat intensitas suara (dB)

I = Intensitas suara (W/m^2)

I_0 = Intensitas referensi (biasanya 10^{-12} W/m² di udara)

2. Tingkat Tekanan Suara (Sound Pressure Level)

Untuk menghitung tingkat tekanan suara dalam dB:

$$L_p = 20 \log \frac{P}{P_0}$$

Keterangan:

L_p = Tingkat tekanan suara (dB)

p = Tekanan suara yang diukur (Pa)

P_0 = Tekanan suara referensi (biasanya 20 μ Pa di udara)

3. Penjumlahan Kebisingan

Tingkat kebisingan total dapat dihitung dengan rumus:

$$L_{total} = 10 \log \left(10 \frac{L_1}{I_0} + 10 \frac{L_2}{I_0} + \dots + 10 \frac{L_n}{I_0} \right)$$

Keterangan:

L_{total} = Tingkat kebisingan total (dB)

L_1, L_2, \dots, L_n = Tingkat kebisingan dari masing-masing sumber (dB)

2.4 Metode Perancangan

Metode perancangan Verein Deutsche Ingenieuer (VDI 2222) merupakan metode yang disusun oleh persatuan insinyur jerman secara sistematis terhadap pendekatan faktor kondisi real dari sebuah proses.

Berikut ini merupakan 4 (empat) tahapan perancangan menurut metode VDI 222

A. Analisis

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan dengan cara mempelajari lebih lanjut permasalahan pada produk sehingga

mempermudah perancang untuk mencapai tujuan atau target rancangan. Untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data pendukung melalui wawancara.

Mempelajari hasil penelitian masalah tersebut, mengumpulkan keterangan para ahli baik keterangan tertulis maupun non tertulis, mereview desain terlebih dahulu, serta melakukan serta melakukan metode brainstorming. Hasil akhir dari tahap ini berupa design review serta mencari bagaimana masalah desain disusun ke dalam sub-problem yang lebih kecil dan mudah di atur.

B. Konsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang ingin dicapai dari produk, pembagian fungsi/sub sistem, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga didapat keputusan akhir. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa konsep. Tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut:

1. Daftar tuntutan Dalam tahapan ini memenuhi tuntutan yang ingin dicapai dari produk yang akan dihasilkan. Hal yang harus dilakukan dalam tuntutan adalah sebagai berikut:
 - Tuntutan utama merupakan permintaan yang mutlak dipenuhi dalam rancangan. Biasanya dinyatakan dalam bentuk parameter yang dilengkapi dengan besaran berikut satuannya, dimana nilai besaran yang dimaksud adalah nilai tanpa penyimpangan yang harus di penuhi.
 - Tuntutan kedua merupakan permintaan dengan parameter yang memiliki batas maksimal dan mutlak dipenuhi. Besaran dan satuan berfungsi sebagai batas maksimal dan minimal, tetapi bukan harga

mutlak.

- Keinginan merupakan parameter tambahan yang apabila dipenuhi sangat membantu performa produk dan hal ini bukan merupakan tuntutan mutlak.

2. Analisa fungsi bagian analisa fungsi bagian (hierarki fungsi). Hasil akhir yang ingin didapatkan pada tahap ini adalah uraian fungsi bagian mesin dan uraian penjelasannya.

Untuk mencapai hal tersebut, langkah awal yang dapat dilakukan adalah membuat analisa *black box*, dan dilanjutkan dengan membuat ruang lingkup perancangan dan diagram fungsi bagian.

3. Alternatif fungsi bagian dan pemilihan alternatif dalam tahap ini sub sistem akan dibuat alternatif – alternatif dari fungsi bagian yang kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka – angka. Alternatif dengan jumlah poin tertinggi adalah alternatif yang dipilih.
4. Varian konsep hasil akhir pada tahap ini adalah 3 jenis varian konsep produk dan dilengkapi dengan kekurangan serta kelebihan masing-masing.
5. Penilaian varian konsep Penilaian varian konsep dilakukan dengan mempertimbangkan aspek teknis serta aspek ekonomis dari setiap konsep. Untuk mempermudah proses penilaian, maka perlu ditentukan bobot kebutuhan dari masing-masing fungsi bagian.

Berdasarkan bobot tersebut, akan diperoleh kesimpulan fungsi mana yang harus didahulukan dibandingkan dengan fungsi yang lain. Keputusan akhir

Berupa alternatif yang telah dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan

C. Perancangan

Faktor yang terdapat dalam perancangan sebagai berikut:

1. Standarisasi komponen elemen-elemen mesin yang digunakan pada pembuatan mesin sebaiknya berstandar.
2. Elemen mesin sistem yang digunakan harus tepat sehingga pada saat elemen mesin tersebut mengalami kerusakan, diharapkan perbaikannya dengan biaya murah dan proses perbaikannya mudah.
3. Material- material yang digunakan sebaiknya material yang sudah tersedia dipasar, sehingga mudah didapatkan dan mudah diproses pemesinannya.
4. Ergonomi tujuan ergonomi adalah meningkatkan efektifitas dan efisiensi, memperbaiki keamanan, mengurangi kelelahan dan stress, meningkatkan kenyamanan, penerimaan pengguna yang lebih besar, meningkatkan kepuasan kerja dan memperbaiki kualitas hidup. Menurut seorang ilmuwan bernama DR. Roger W dan Pease Jr. Ergonomi adalah suatu aplikasi ilmu pengetahuan yang memperhatikan karakteristik manusia yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan dan penataan sesuatu yang digunakan, sehingga antara manusia dengan benda yang digunakan tersebut terjadi interaksi yang lebih nyaman dan efektif. [15]
5. Mekanika teknik dan kekuatan bahan Produk yang akan dirancang disesuaikan dengan trend, norma, estetika dan hindari bentuk yang rumit. Dalam merancang suatu alat harus diperhatikan jenis bahan yang akan digunakan.
6. Pemesinan Suatu proses produksi dengan menggunakan mesin perkakas

dengan memanfaatkan gerakan relatif antara mata potong dengan benda kerja sehingga menghasilkan produk sesuai dengan hasil geometri yang diinginkan.

7. Perawatan Perawatan diartikan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan yang terjadi pada pemesinan.

D. Penyelesaian

Merancang sesuatu dalam penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

1. Gambar susunan

Gambar susunan memerlukan blok persetujuan/etiket di sebelah kanan bawah kertas gambar.

2. Gambar bagian yaitu nomor benda, nama benda dan pengerjaan tambahan.

2.5 Teknik Pembangunan Mesin

Pada proses pembuatan mesin ini menggunakan metode dengan teknik mengikuti langkah kerja yang telah dirancang dengan benar, sehingga tahapan pembuatan alat sesuai dengan alurnya. Gambar sketsankerja yang telah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut [4].

2.6. Mesin Perkakas Pendukung

Pada proses pembuatan mesin peraut lidi sawit berlangsung, memerlukan alat –alat atau pun mesin perkakas yang mendukung untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun mesin perkakas tersebut antara lain mesin bubut, mesin

sekrup dan mesin milling. Mesin –mesin tersebut digunakan dalam proses pembuatan komponen sebagaimana fungsinya.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu

3.1.1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di bengkel Universitas Medan Area

3.1.2 Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022, dengan uraian jadwal tugas akhir seperti terlihat pada table 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Per Bulan) Tahun 2022				Waktu (Per Bulan) Tahun 2024			
		I	II	III	VI	I	III	VII	VIII
1	Studi Literatur	■							
2	Persiapan alat dan bahan	■							
3	Pembuatan Alat		■						
4	Penyusunan proposal			■	■				
5	Penyusunan laporan					■	■		
6	Seminar							■	
7.	Sidang (Estimasi)								■

3.2 Peralatan dan Bahan

3.2.1. Peralatan

1. Mesin Las Listrik

Mesin las listrik adalah alat yang digunakan untuk menyambung dua atau lebih bagian logam dengan cara melelehkan logam di area sambungan menggunakan arus listrik. Proses ini menghasilkan panas yang cukup tinggi untuk melelehkan logam, dan ketika logam tersebut mendingin, mereka menyatu membentuk sambungan yang kuat. Pada bagian yang terkena busur listrik tersebut

akan mencair, demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik akan mencair pada ujungnya dan merambat terus sampai habis. Mesin las listrik adalah alat yang sangat penting dalam banyak industri, memungkinkan sambungan logam yang kuat dan andal dengan berbagai aplikasi dan metode yang sesuai untuk kebutuhan spesifik. Spesifikasi mesin listrik yang digunakan 900 watt, diameter kawat las 2.0 – 4 mm, dimensi : 270 x 200 x 100 mm, ukuran soket : 25 mm. Untuk gambar mesin las listrik dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1. Mesin Las Listrik

2. Gerinda

Gerinda adalah alat yang digunakan untuk memotong, mengasah, menghaluskan, dan membentuk berbagai jenis material seperti logam, batu, kayu, dan keramik. Alat ini bekerja dengan memutar roda abrasif pada kecepatan tinggi untuk mengikis permukaan material yang dikerjakan.

Berikut beberapa spesifikasi utama:

- Tingkat Kekuatan: Ditentukan oleh kode angka 1-5, semakin tinggi angka, semakin keras batu gerinda.
- Bahan dan Material: Beberapa contoh kode bahan adalah:
 - A (Aluminium Oxide): untuk memotong logam atau besi

- C (Silicone Carbide): untuk memotong material batu dan bahan bangunan
- GC (Green Silicone Carbide): untuk memotong kaca dan keramik
- WA (White Alumunium Oxide): untuk memotong baja tahan karat
- Tingkat Kekasaran Permukaan: Ditentukan oleh kode angka, contohnya:
 - 8-24: untuk permukaan kasar
 - 30-60: untuk permukaan sedang
 - 70-220: untuk permukaan halus
 - 221-800: untuk permukaan sangat halus
- Tingkat Kekerasan dan Kekuatan Rekatan: Ditentukan oleh kode huruf A-Z, contohnya:
 - D, E, F, G: tingkat kekerasan sangat lunak
 - H, I, J, K: tingkat kekerasan cukup lunak
 - L, M, N, O: tingkat kekerasan moderat/sedang
 - P, Q, R, S: tingkat kekerasan keras
- Jenis Perkatan Material: Beberapa contoh kode perekatan adalah:
 - B: perekatan Resinoid
 - BF: perekatan Resinoid yang diperkuat
 - V: perekatan Vitrified
 - S: perekatan Silicate

Dalam memilih batu gerinda, perlu mempertimbangkan faktor-faktor seperti material yang akan dipotong atau dipoles, tingkat kehalusan yang diinginkan, dan kekuatan yang diperlukan.

Untuk gambar gerinda dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.2. Gerinda

3. Bor Listrik

Bor listrik berfungsi untuk melubangi besi-besi yang akan dipakai untuk pemasangan bahan-bahan pembuatan.

Berikut beberapa spesifikasi bor listrik yang perlu dipertimbangkan:

a. Daya

Wattage: Daya bor listrik diukur dalam watt (W), yang menunjukkan kemampuan bor untuk menghasilkan tenaga. Semakin tinggi wattage, semakin kuat bor tersebut

b. Kecepatan

Kecepatan Putaran: Kecepatan putaran bor diukur dalam putaran per menit (RPM). Bor listrik dapat memiliki kecepatan putaran yang dapat diatur atau kecepatan tetap.

c. Kapasitas Bor

Diameter Bor: Kapasitas bor diukur berdasarkan diameter bor yang dapat digunakan. Semakin besar diameter bor, semakin besar lubang yang dapat dibuat.

d. Fitur Tambahan

Pengaturan Kecepatan: Beberapa bor listrik memiliki fitur pengaturan kecepatan yang memungkinkan pengguna untuk mengatur kecepatan putaran sesuai dengan kebutuhan.

- e. Sistem Pendingin: Beberapa bor listrik memiliki sistem pendingin yang membantu mengurangi panas pada bor dan meningkatkan umur bor.
- f. Ergonomis: Desain ergonomis bor listrik dapat membantu mengurangi kelelahan dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

Untuk gambar bor listrik dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.3. Bor Listrik

4. Motor Bakar

Motor bakar adalah suatu perangkat/mesin yang merubah energy termal (panas) menjadi energy mekanik. Mesin ini yang akan menjadi motor penggerak alat pemisah lidi sawit yang menggunakan mesin jenis Honda dengan tenaga 4kW (5.5HP)/ 3.600 rpm dan isi silinder 163 cm³.
gambar motor bakar dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.4. Motor Bakar

5. Kawat Las Listrik

Kawat listrik adalah sejenis kawat yang dirancang khusus untuk menghantar listrik dari satu titik ke titik lainnya. Ini adalah komponen penting dalam infrastruktur listrik dan digunakan untuk menyediakan daya listrik ke berbagai perangkat, peralatan, dan sistem.



Gambar 3.5. Kawat Las Listrik

6. Alat Ukur Noisi

Digital sound level meter adalah alat untuk mengukur Tingkat Tekanan Suara dalam Decibel (DB). Alat ukur ini memiliki kemampuan ukur (40 ~ 130 dB). Tingkat kebisingan dapat diukur menggunakan alat sound level meter. Setelah itu, sound level meter dapat memberikan hasil pengukuran dengan satuan kebisingan, yaitu deciBel (dB)



Gambar 3.6. Alat Ukur Noise

3.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin peraut lidi sawit adalah sebagai berikut:

a. Rangka Besi

Rangka besi mengacu pada struktur atau kerangka yang terbuat dari material logam, khususnya besi atau baja. Rangka besi digunakan untuk membangun struktur yang kuat dan tahan lama dalam berbagai aplikasi konstruksi. Jenis besi yang digunakan adalah besi UNP 5.



Gambar 3.7. Rangka Mesin

b. Poros

Poros adalah bagian dalam mesin atau mekanisme yang berfungsi sebagai sumbu putar untuk menghubungkan dan mentransfer gerakan dari satu bagian mesin ke bagian lainnya. Selain sebagai sumbu putar untuk mentransfer gerakan rotasi dari satu komponen ke komponen lainnya, poros juga memiliki beberapa fungsi tambahan tergantung pada aplikasi dan desainnya. Setiap aplikasi poros biasanya memerlukan desain yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifiknya, termasuk bahan, dimensi, kekuatan, dan kemampuan transfer daya yang tepat. Oleh karena itu, poros memiliki peran yang sangat penting dalam fungsi dan kinerja mesin dan peralatan modern.



Gambar 3.8. Poros

c. *Bearing*

Bearing adalah salah satu komponen yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada komponen-komponen yang bergerak dan saling menekan antara satu dengan yang lainnya.



Gambar 3.9. Bearing

d. Gerinda Kawat

Gerinda Kawat berfungsi sebagai peraut atau penyayat daun lidi sawit. Saat motor bakar hidup makan poros roll penarik akan berputar yang dihubungkan pilu dan sabuk, selanjutnya lidi akan ditarik oleh roll penarik untuk dipisahkan daunnya. Gerinda Kawat ini adalah 10mm x 15 mm, dengan ketebalan 0,2mm. Dengan menggunakan 5 buah Gerinda kawat. Alasan pemilihan bahan ini dikarenakan bahan tersebut fleksibel yang bias mengikuti tekstur tiap lidi, dan mampu mencapai ketajaman

maksimal. Adapun bahan lainnya yang digunakan adalah besi bulat untuk poros, besi plat untuk cover dan kedudukan, baut, mur dan kawat string. Adapun gambar Gerinda kawat adalah seperti berikut:



Gambar 3.10. Gerinda Kawat

e. Baut dan Mur

Baut dan mur adalah dua jenis elemen pengencang yang umum digunakan dalam konstruksi, manufaktur, dan perakitan. Meskipun keduanya berfungsi untuk mengikat atau mengencangkan dua atau lebih bagian bersama-sama, mereka memiliki perbedaan dalam desain dan aplikasi. Baut biasanya memiliki kepala di salah satu ujungnya untuk memudahkan pengencangan dengan alat khusus, sedangkan mur adalah baut tanpa kepala yang biasanya dipasang dengan menggunakan mur pengencang.



Gambar 3.11. Baut dan Mur

3.4 Prosedur Penelitian

Langkah proses pengerjaan mesin peraut lidi sawit dilakukan dengan berikut ini:

1. Mendapat persetujuan pembimbing tentang gambar rancangan mesin.
2. Pengerjaan
 - a. Membuat rangka dengan menggunakan besi UNP dan dipotong beberapa bagian sesuai ukuran
 - b. Pengelesan pada besi yang sudah dipotong menjadi rangka peraut lidi sawit
 - c. Membuat kedudukan bearing
 - d. Pembubutan poros dan puli
 - e. Pemasangan bearing pada poros
 - f. Pemasangan gerinda kawat
 - g. Membuat cover atau casing dengan besi plat
 - h. Pembuatan jalur keluar lidi
 - i. Pemasangan motor penggerak
 - j. Pengecatan
 - k. Uji coba mesin

3.5 Analisis Data

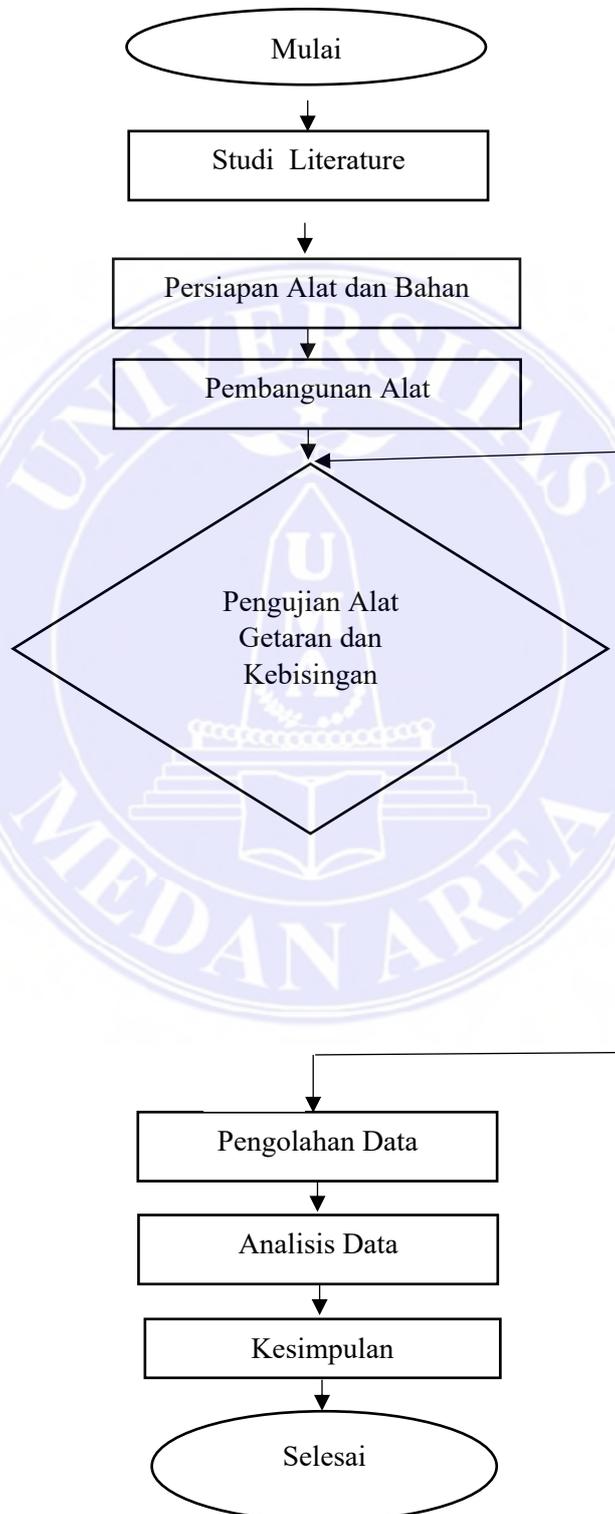
1. Gaya tarik Metode yang dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya tarik adalah metode pendekatan pragmatis. metode ini yaitu melakukan uji gaya tarik dengan memberikan beban pada *pulley*. Caranya dengan memberikan beban pada *pulley* dan ditahan dengan kemiringan sudut 90° yang sama dengan perancangan setelah itu pulley dilepaskan untuk

menarik lidi.

2. Kapasitas produksi Untuk mengetahui kapasitas produksi mesin juga menggunakan metode pendekatan pragmatis dengan memasukkan sampel lidi sawit satu persatu secara continue dan mencatat waktu yang di perlukan dalam meraut satu lidi tersebut, dan juga menghitung berapa banyak produksi yang dihasilkan dalam 1 menit. Pengujian kapasitas mesin ini dilakukan dengan 3 kali pengujian secara continue dan putaran motor penggerak di pertahankan pada putaran 1200 rpm.
3. Setelah melakukan pengujian dengan beberapa percobaan maka akan didapatkan hasil pengujian yang akan dijadikan perbandingan dari pengujian tersebut. Sehingga dari pengujian tersebut dapat diketahui pencapaian dan keberhasilan dari mesin mesin serut lidi sawit yang telah dibuat.

3.6 Diagram Alir

Adapun diagram alir yang dapat penulis simpulkan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Proses pembuatan mesin peraut lidi sawit berkapasitas 100 kg/jam telah selesai diproduksi sejumlah satu unit, bentuk serta dimensinya sesuai dengan rancangan. Pengujian secara eksperimental pada mesin tersebut untuk mengetahui kekuatan struktur pada titik-titik yang telah ditentukan telah dilakukan dengan menggunakan alat ukur kebisingan dan getaran. Adapun titik pengukuran dilakukan pada daerah rumah serut (*cover*), tiang rangka dan dudukan mesin penggerak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rumah serut (*cover*), tiang rangka dan dudukan mesin menghasilkan hasil pengukuran tertinggi tanpa adanya beban terhadap pengujian getaran dan kebisingan.

5.2. Saran

Hasil pengukuran pada getaran dan kebisingan dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil menunjukkan perbedaan yang kurang signifikan. Perbaikan di masa mendatang dapat dilakukan dengan menambah repetisi pada pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. M. Ahmad, A. D. N, and R. Saputra, "Rancang Bangun Mesin Serut Lidi Sawit," 2021.
- S. Selardi, *Budi daya kepala sawit*. Agromedia Pustaka, 2003. Accessed: Aug. 10, 2022. [Online]. Available: http://uilis.unsyiah.ac.id/uilis/index.php?p=show_detail&id=9263
- "Metodologi Penelitian di Berbagai Bidang - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_Penelitian_di_Berbagai_Bidang/cqfieaaaqbaj?hl=en&gbpv=1&dq=Marpaung++2016&pg=PA67&printsec=frontcover (accessed Aug. 10, 2022).
- V. Widodo, "Perencanaan Mesin Peraut Lidi Kelapa Sawit Menggunakan Roll Sebagai Penarik," *Progr. Stud. Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Islam Riau Pekanbaru*, pp. 19–77, 2019.
- M. S. Marpaung, A. Putra, and A. Rindang, "Rancang bangun alat pemisah lidi sawit (Design and Construction of Mid Rib Palm Separator)," *Keteknikan Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 53–59, 2019.
- Putri Lestari Sembiring, *Analisis rantai pasok(Supply Chain) Lidi kelapa*. 2019.
- "Susilawati & Supijatno 2015 - Google Search." <https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Susilawati+%26+Supijatno+2015> (accessed Aug. 10, 2022).
- A. Alamulhakim *et al.*, "Lidi kepala sawit," vol. 2, no. 1, pp. 52–61, 2022.
- M. Lumbantoruan, W. Lestari, and K. D. Sitanggang, "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," vol. 24, no. 1, pp. 468–473, 2022.
- H. Abbas and M. Rahman, "Analisis Karakteristik Getaran Pada Balok Jepit Bebas yang Terbuat dari Material Komposit Serat Bambu dengan Variasi Posisi Penggetar," *J. Energi Dan Manufaktur*, vol. 7, no. 1, pp. 111–118, 2015.
- Muhammad Hardiman Nur Ramadhan, "Analisis Getaran Proses Drill Pada Mesin Bubut Emco Maximat V13 Dengan Variasi Putaran Mesin Dan Diameter Mata Drill," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- Y. Yakub and N. A. Saragih, "Analisis noise di center register air conditioner pada mobil x," vol. 18, no. 2, pp. 42–50, 2017.
- D. & Sugiharto, "Kebisingan Dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom Dan Inspection Pt. Primatexco Indonesia," *JHE (Journal Heal. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 130–137, 2017.
- P. Fisika, J. Fisika, and U. Tanjungpura, "Analisis Tingkat Kebisingan Pada Area Pasar Lama Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat," *Prism. Fis.*, vol. 9, no. 3, pp. 253–257, 2021.
- Pengujian Ergonomi Dalam Perancangan Desain Produk-produk E-Jurnal. Accessed: Aug. 10, 2022. [Online]. Available: <https://www.e-jurnal.com/2014/09/pengujian-ergonomi-dalam-perancangan.html>