

RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH TEMPURUNG KELAPA

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Penyelesaian
Proyek Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

Adril Meikal

20072004/2020

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

ABSTRAK

Tempurung kelapa adalah bagian yang membatasi buah kelapa dari serabut kelapa, sedangkan arang tempurung kelapa adalah arang yang berbahan dasar tempurung kelapa. Tempurung kelapa yang akan dijadikan arang harus dari kelapa yang sudah tua. Alat pemecah tempurung kelapa adalah yang digunakan untuk memecah tempurung kelapa sebelum dijadikan arang. Prinsip kerja alat pemecah tempurung kelapa adalah motor listrik sebagai penggerak utama yang menggerakkan puli pada motor, lalu dengan menggunakan v-belt menggerakkan puli pada poros pertama, sedangkan antara poros pertama dan poros kedua digerakan menggunakan dua buah roda gigi sehingga putarannya berlawanan arah. Pada poros terdapat mata pisau yang akan memecahkan tempurung kelapa.

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENCETAK ARANG KELAPA

Oleh :

Nama : Adril Meikal
NIM/BP : 20072004/2020
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D-III
Fakultas : Teknik

Padang, 09 November 2023


Disetujui oleh :

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP 198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Waskito, M.T.
NIP 196108081986021001

Ketua Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP 198001142010121001



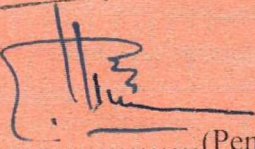
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH TEMPURUNG KELAPA

Oleh :

Nama : Adril Meikal
NIM/BP : 20072004/2020
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D-III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan dewan penguji proyek akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal, 09 November 2023.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda tangan
1. Dr. Waskito, M.T.	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Jasman, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Drs. Nelvi Erizon, M.Pd.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adril Meikal
NIM/BP : 20072004/2020
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Alat Pemecah
Tempurung Kelapa

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 09 November 2023

Yang menyatakan



Adril Meikal
NIM : 20072004

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmatdankarunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pemecah Tempurung Kelapa**”. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Proqram Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Ibu, ayah tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Junil adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
4. Bapak Dr. Waskito, M.T. Dosen Pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd. selaku Dosen Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
8. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 09 November 2023

Adril Meikal

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Perancangan	6
B. Penggunaan komputer dalam perancangan (CAD).....	7
C. Tempurung Kelapa.....	9
D. Arang Tempurung Kelapa	12
E. Mesin Pengelola Tempurung Kelapa menjadi Arang.	14
F. Komponen-komponen Mesin Pemecah Tempurung Kelapa.....	15
G. Prinsip Kerja Alat Pemecah Tempurung Kelapa	30
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....	31
A. Jenis Proyek Akhir	31
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	31
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	31
D. Pemilihan Bahan	32
E. Diagram Alir Rancang Bangun Alat Pemecah Tempurung Kelapa	34
F. Alat yang digunakan Untuk Proyek Akhir	35
G. Perancangan Mesin Pemecah Tempurung Kelapa.....	37

H. Langkah – Langkah Pembuatan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Proyek Akhir.....	43
B. Analisis Perancangan Komponen.....	43
C. Analisis Perancangan Transisi.....	47
D. Hasil Pengujian	49
E. Keuntungan dan Kekurangan	51
BAB V PENUTUP.....	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain alat pemecah dan pembakar tempurung kelapa	21
Gambar 2.2 Rangka pemecah tempurung.....	24
Gambar 2.3 Mata pisau.....	24
Gambar 2.4 Pulley	26
Gambar 2.5 Bagian-bagian roda gigi.....	27
Gambar 2.6 Roda gigi lurus.....	28
Gambar 2.7 V-belt	30
Gambar 2.8 Bearing.....	31
Gambar 2.9 House bearing	32
Gambar 2.10 Motor listrik	34
Gambar 2.11 Poros	34
Gambar 2.12 Bodi.....	37
Gambar 3.1 Diagram alur mesin pemecah tempurung kelapa.....	42
Gambar 3.2 Mesin pemecah tempurung kelapa	45
Gambar 3.3 Proses pengukuran	47
Gambar 3.4 Proses pemotongan bahan.....	48
Gambar 3.5 Proses pembubutan	49
Gambae 4.1 Dimensi rangka pemecah	51
Gambar 4.2 Dimensi bodi pemecah.....	52

Gambar 4.3 Dimensi mata pisau.....	53
Gambar 4.4 Dimensi house bearing.....	54
Gambar 4.5 Dimensi corong masuk	54
Gambar 4.6 Dimensi corong keluar.....	55
Gambar 4.7 Ukuran tempurung setelah dipecah.....	59
Gambar 4.8 Hasil setelah dipecah	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rumus perhitungan roda gigi lurus	21
Tabel 2 Diameter poros yang direkomendasikan	29
Tabel 3 Nama-nama komponen.....	38
Tabel 4 Hasil pengujian.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa merupakan tanaman asli daerah tropis dan dapat ditemukan diseluruh wilayah indonesia, mulai dari daerah pesisir pantai hingga daerah pegunungan (Negosiono, 2003), Indonesia termasuk negara penghasil kelapa terbesar yang merata tumbuh di Jawa, Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya (Santoso, 2009). Biasanya kelapa tumbuh di pesisir atau dekat dengan pantai Hal ini dikarenakan buah kelapa lebih nikmat dinikmati saat kelapa masih muda Tanaman kelapa sering disebut sebagai *The Three Of Life*, artinya tanaman kelapa merupakan tanaman yang memiliki banyak sekali manfaat bagi kehidupan manusia. Semua bagian dari tanaman kelapa ini dapat dimanfaatkan dari mulai akar, batang, daun dan buah, baik untuk tujuan kuliner maupun nonkuliner. Namun, bagian dari tanaman kelapa yang sering dimanfaatkan adalah bagian buahnya.

Produksi buah kelapa di Sumatera Barat mencapai 78,902 ton pertahun. Kepala Bidang Perkebunan Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Perkebunan menyebutkan luas area tanaman kelapa itu tersebar di 19 kabupaten dan kota di Provinsi Sumatera Barat yang berpenduduk sekitar 5,8 juta jiwa. Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu kabupaten yang mata pencahariannya berasal dari kegiatan pertanian. Salah satu tanaman perkebunan yang cukup banyak dihasilkan di Kabupaten Padang Pariaman yaitu tanaman kelapa. Tempurung kelapa merupakan limbah padat dari hasil kelapa yang telah diambil dagingnya. Tempurung kelapa pada umumnya

digunakan untuk bahan bakar, keperluan rumah tangga atau souvenir. Untuk meningkatkan nilai ekonomi masyarakat, tempurung kelapa dapat diolah menjadi produk yang memiliki harga jual yang tinggi. Melimpahnya tempurung kelapa dapat diangkat sebagai potensi desa dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Kendala yang ditemui untuk memaksimalkan limbah tempurung kelapa adalah kurangnya keterampilan warga dalam pemanfaatan potensi yang ada.

Bagi sebagian masyarakat, tempurung kelapa mungkin tidak berguna lagi karena merupakan sebuah limbah. Padahal sebenarnya tempurung kelapa jurtru mempunyai nilai yang sangat berguna untuk dijadikan kerajinan, sehingga banyak suatu barang yang mempunyai nilai seni. Tujuan dari pemanfaatan limbah tempurung kelapa adalah untuk mengurangi limbah tempurung kelapa yang sudah terbuang. Tempurung kelapa bisa dijadikan sebagai bahan baku mentah untuk diolah menjadi arang yang masih dapat diolah kembali menjadi produk inovatif yang dapat memberikan nilai tambah. Produk yang terbuat dari tempurung kelapa adalah arang yang kemudian akan diproses kembali menjadi briket. Tempurung kelapa akan diproses dengan sistem yang dikenal dengan sistem pirolisis yaitu pembakaran yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air, sekaligus menjadikan tempurung sebagai material karbon. Pirolisis untuk pembentukan arang terjadi pada temperatur 150-300°C.

Proses pengolahan limbah tempurung kelapa untuk pembuatan arang briket, ada beberapa tahapan yaitu proses pemecahan tempurung kelapa dan

pembakaran tempurung kelapa. Proses pemecahan tempurung kelapa masih bersifat tradisional sehingga hasil pecahan yang didapat terkadang tidak sesuai yang diharapkan serta dibutuhkannya tenaga lebih besar dalam proses pemecahan. Hasil pecahan yang terlalu kecil dapat menyebabkan tempurung kelapa menjadi abu saat proses pembakaran. Maka dari itu dirancanglah alat pemecah tempurung kelapa agar proses pemecahan dapat dilakukan lebih efektif agar mendapatkan hasil yang sesuai dan mempermudah pekerja untuk melakukannya.

Setelah dilakukan proses pemecahan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses pembakaran. Metode pembakaran yang dilakukan masyarakat masih bersifat konvensional yang dapat menyebabkan polusi udara. Maka dari itu, penulis merancang alat yang dapat digunakan masyarakat dalam melakukan proses pembakaran untuk mengurangi polusi udara yang dihasilkan yaitu dengan menyalurkan asap hasil proses pembakaran ke dalam alat pendingin asap yang bertujuan untuk mendinginkan dan mengurangi polusi yang dihasilkan.

Dari penjelasan singkat diatas, penulis berkeinginan untuk membuat perancangan alat pembakar tempurung kelapa untuk dijadikan briket, maka penulis memberi judul proyek akhir ini "**Rancang Bangun Alat Pemecah Tempurung Kelapa.**"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Banyaknya limbah tempurung kelapa dari pengolahan buah kelapa.
2. Proses pemecahan tempurung kelapa masih menggunakan proses manual.
3. Dalam proses pemecahan manual akan memakan waktu lama.
4. Hasil produksi dengan proses manual sedikit.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah pada pembuatan alat pembakaran tempurung kelapa menjadi arang briket dengan sistem pirolisis, maka penulisan laporan ini difokuskan pada masalah rancang bangun alat pemecah tempurung kelapa. Agar pembahasan dalam penulisan ini lebih fokus dan mendalam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan alat pemecah tempurung kelapa menjadi arang briket yaitu, bagaimana proses pembuatan bagian-bagian alat pemecah tempurung kelapa?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Memudahkan masyarakat untuk menghancurkan tempurung kelapa sebelum dibakar menjadi arang briket.
2. Mempercepat waktu masyarakat untuk menghancurkan tempurung kelapa.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat yang diperoleh adalah :

1. Bagi mahasiswa :
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat perkuliahan.
 - b. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya.
 - c. Merupakan implementasi ilmu yang telah diberikan selama duduk dibangku kuliah.
2. Bagi lembaga pendidikan :
 - a. Merupakan pengembangan ilmu dan pengetahuan yang tepat guna dalam menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.
 - b. Merupakan inovasi awal yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari dengan lebih baik.
3. Bagi dunia industri :
 - a. Merupakan bentuk kreatifitas mahasiswa, yang dengan diciptakannya alat ini diharapkan mampu memproduksi lebih cepat dan mengurangi waktu pengerjaan.
 - b. Memacu masyarakat untuk berfikir secara dinamis dalam memanfaatkan teknologi tepat guna dalam kehidupan sehari - hari.