



**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS
UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA**

SKRIPSI

MUHAMMAD ALFAYAD MAHMUD

2010311088

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2024



**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS
UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

MUHAMMAD ALFAYAD MAHMUD

2010311088

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2024

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud
NIM : 2010311088
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG
OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN
DODOL BUAH PIDADA

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



(Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T.)

Penguji Utama



**(Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.)**
Penguji Lembaga



(Budhi Martana, S.T., M.M.)
Penguji III (Pembimbing)



**(Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.)**
Plt. Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Fahrudin, S.T., M.T.)
Kepala Program Studi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 23 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud
NIM : 2010311088
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG
OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN
DODOL BUAH PIDADA

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai dengan arahan yang diberikan oleh dosen pembimbing dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui



(Budhi Martana, S.T., M.M.)

Dosen Pembimbing I



(Muhammad Arifudin Lukmana, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing II

Mengetahui



(Ir. Fahrudin, S.T., M.T.)

Kepala Program Studi Teknik Mesin

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud

NIM : 2010311088

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Juli 2024

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a circular meterai tempel stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text "METERAI TEMPEL" and "FC4C3ALX169946026".

METERAI
TEMPEL
FC4C3ALX169946026

Muhammad Alfayad Mahmud

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud
NRP : 2010311088
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

**"RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS UNTUK
INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Juli 2024



Yang Menyatakan,
Muhammad Alfayad Mahmud

RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA

Muhammad Alfayad Madmud

ABSTRAK

. Buah pidada (*Sonneratia caseolaris*) merupakan salah satu buah yang berasal dari tumbuhan mangrove. Buah tersebut memiliki berbagai kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan serta masa buah yang tahan lama. Banyaknya populasi dari hutan mangrove serta kekhasan aroma dan rasa asam yang dimiliki buah pidada, membuat buah tersebut menjadi ide usaha oleh masyarakat pesisir. Salah satu olahan yang dihasilkan dari buah tersebut adalah dodol buah pidada. Namun, dalam proses pengolahan dodol pidada seperti proses pemotongan masih dilakukan dengan cara konvensional. Oleh karena itu, rancang bangun mesin pemotong otomatis untuk industri kecil olahan dodol buah pidada akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi saat proses pemotongan. Metode penelitian yang digunakan akan diawali dengan identifikasi kebutuhan, perancangan konsep, pemilihan dan analisis desain, proses manufaktur dan pengujian. Mesin pemotong yang dibuat memiliki dimensi 1200 × 600 × 450 mm serta menggunakan sistem pendorong dari linear actuator, sumber penggerak dari motor listrik 200 watt dan sistem pemotong menggunakan 16 buah *rotary blade* dengan jarak pisau yang menyesuaikan pada ukuran potongan dodol yang diinginkan. Hasil kapasitas produksi yang diperoleh dari pengujian mesin pemotong otomatis dodol buah pidada adalah sebanyak 42 kg/jam.

Kata Kunci: Buah Pidada, Dodol Pidada, Mesin Pemotong Otomatis

***DESIGN AND FABRICATION OF AUTOMATIC CUTTING
MACHINE FOR SMALL INDUSTRY PROCESSED PIDADA
FRUIT DODOL***

Muhammad Alfayad Mahmud

ABSTRACT

Pidada fruit (Sonneratia caseolaris) is one of the fruits derived from mangrove plants. The fruit has various health benefits and a long shelf life. The large population of mangrove forests and the distinctive aroma and sour taste of pidada fruit make it a business idea for coastal communities. One of the preparations produced from the fruit is dodol pidada fruit. However, in the process of processing dodol pidada such as the cutting process is still done in a conventional way. Therefore, the design of an automatic cutting machine for small industries processing pidada fruit dodol will be carried out to overcome the problems that occur during the cutting process. The research method used will begin with identification of needs, concept design, design selection and analysis, manufacturing and testing processes. The cutting machine made has dimensions of 1200 × 600 × 450 mm and uses a push system from a linear actuator, a driving source from a 200 watt electric motor and a cutting system using 16 rotary blades with a knife spacing that adjusts to the desired dodol piece size. The results of the production capacity obtained from testing the automatic cutting machine of pidada fruit dodol is as much as 42 kg/hour.

Keyword: Automatic Cutting Machine, Pidada Dodol, Pidada Fruit

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pemotong Otomatis Untuk Industri Kecil Olahan Dodol Buah Pidada” dengan baik dan tepat waktu. Penulisan proposal skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan akademis dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dalam penyelesaiannya, penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu dikarenakan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, di kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan karunia-Nya kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan proposal skripsi dengan baik dan tepat waktu.
2. Ayahanda Mahakadri dan Ibunda Ernilawati serta kaka dari penulis Muhammad Farhan Gayo yang senantiasa memberikan doa serta dukungan kepada penulis.
3. Bapak Budhi Martana, S.T., M.M. dan Bapak Ir. Mohammad Galbi, M.T. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan memberikan dukungan bagi penulis dalam penulisan proposal skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Arifudin Lukmana S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membantu memperbaiki penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Ir. Fahrudin, S.T., M.T. selaku Kepala Prodi Teknik Mesin, beserta segenap dosen serta karyawan Fakultas Teknik yang bersedia membagi pengetahuan, pengalaman, dan kesan yang indah selama masa perkuliahan kepada penulis.
6. Cut Annisa Qistina Nubli selaku perempuan tersayang kedua setelah ibunda Ernilawati yang selalu menemani dan memberikan dukungan moril kepada

penulis selama proses penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

7. Muhammad Rasyiid Wijaya, Muhammad Fakhri Hamzah, Muhammad Destri Mardhani yang telah membantu dan memberikan ide, pendapat serta saran kepada penulis dalam proses pembuatan mesin pemotong otomatis untuk industri kecil olahan dodol buah pidada.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2020 yang telah menemani, memberikan dukungan serta doa guna kelancaran penyelesaian proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak di kemudian hari.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Buah Pidada.....	6
2.2.1 Kandungan Buah Pidada.....	7
2.2.2 Manfaat Buah Pidada.....	7
2.2.3 Produk Olahan Buah Pidada.....	8
2.3 Mesin Pemotong Dodol.....	8

2.4	<i>Software CAD</i>	9
2.5	<i>Stress Analysis</i>	9
2.6	Proses Manufaktur	11
2.7	Proses Pemesinan	12
2.7.1	Proses Gurdi (<i>Drilling</i>).....	13
2.7.2	Proses Pemotongan Logam.....	13
2.7.3	<i>Surface Finishing Processes</i>	15
2.7.4	<i>Joining Processes</i>	15
2.8	Komponen Mesin pemotong otomatis olahan dodol buah pidada	18
2.8.1	Motor Listrik.....	18
2.8.2	<i>Pulley</i>	19
2.8.3	<i>Belt</i>	20
2.8.4	<i>Long Drat</i>	20
2.8.5	<i>Pillow Block Bearing</i>	21
2.8.6	<i>Rotary Blade</i>	22
2.8.7	Cetakan <i>Wire Slicer</i>	22
2.8.8	Cetakan Penekan.....	23
2.8.9	Linear Actuator	23
2.9	Biaya Produksi.....	24
2.10	Biaya Material	24
2.11	Biaya Pemesinan.....	24
2.12	Biaya Listrik	24
BAB 3 METODE PENELITIAN		25
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2	Diagram Alir Penelitian	25
3.3	Prosedur Penelitian	26
3.3.1	Studi Literatur	26
3.3.2	Identifikasi Kebutuhan.....	26
3.3.3	Perancangan Konsep.....	27
3.3.4	Pemilihan Alternatif Desain	27

3.3.5	Mendetailkan Rancangan Terpilih.....	27
3.3.6	Analisis Desain	28
3.3.7	Proses Manufaktur	28
3.3.8	Pengujian	28
3.3.9	Perumusan Hasil	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Identifikasi Kebutuhan	30
4.2	Perancangan Konsep.....	31
4.3	Pemilihan Alternatif Desain.....	32
4.4	Detail Rancangan.....	35
4.5	Perhitungan dan Analisis Mesin Pemotong Olahan Dodol Buah Pidada ..	38
4.2.1	Perhitungan Kebutuhan Mesin Pemotong Olahan Dodol Buah Pidada	38
4.2.2	Analisis Kekuatan Material	39
4.6	Proses Pemesinan	42
4.6.1	Proses Pemotongan.....	42
4.6.2	Proses <i>Roll Bending</i>	44
4.6.3	Proses Pembubutan.....	44
4.6.4	Proses <i>Drilling</i>	44
4.6.5	<i>Surface Finishing Process</i>	45
4.7	Proses Perakitan (<i>Assembly</i>).....	46
4.7.1	Proses Perakitan Permanen.....	46
4.7.2	Proses Perakitan Non Permanen.....	47
4.8	Biaya Produksi.....	48
4.8.1	Biaya Material	48
4.8.2	Biaya Pemesinan.....	49
4.8.3	Biaya Operator.....	50
4.8.4	Biaya Listirk	50
4.8.5	Biaya Total.....	50
4.9	Pengujian Mesin	51

BAB 5 KESIMPULAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Pemotong Dodol Pidada Karya (Gunawan, et al., 2021)	5
Gambar 2. 2 Alat Press dan Potong Tahu Karya (Sakuri, et al., 2023).....	6
Gambar 2. 3 Bentuk Buah Pidada.....	7
Gambar 2. 4 Alat Pemotong Dodol Manual	8
Gambar 2. 5 Macam-macam Proses Pemesinan	13
Gambar 2. 6 Mesin Gurdi Portabel	13
Gambar 2. 7 Mesin Gerinda.....	14
Gambar 2. 8 Mesin Cut Off Saw	14
Gambar 2. 9 Gergaji Tangan	15
Gambar 2. 10 Jenis Sambungan Pengelasan.....	16
Gambar 2. 11 Pengelasan Busur Api Listrik.....	17
Gambar 2. 12 Mur dan Baut	18
Gambar 2. 13 Motor Listrik.....	18
Gambar 2. 14 Pulley	19
Gambar 2. 15 Belt.....	20
Gambar 2. 16 Long Drat.....	20
Gambar 2. 17 Pillow Block Bearing.....	21
Gambar 2. 18 Rotary Blade	22
Gambar 2. 19 Cetakan Wire Slicer	22
Gambar 2. 20 Cetakan Penekan	23
Gambar 2. 21 Linear Actuator	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada.....	35
Gambar 4. 2 Analisis Kekuatan Rangka	40
Gambar 4. 3 Tegangan Maksimal Pada Rangka	40
Gambar 4. 4 Analisis Kekuatan Pisau Pemotong.....	41
Gambar 4. 5 Tegangan Maksimal Pada Pisau Pemotong.....	41
Gambar 4. 6 Proses Pemotongan Menggunakan Mesin Gerinda Tangan.....	44
Gambar 4. 7 Proses Drilling	45
Gambar 4. 8 Surface Finishing Process	46
Gambar 4. 9 Proses Pengelasan Menggunakan Busur Api Listrik	47

Gambar 4. 10 Proses Perakitan Non Permanen	48
Gambar 4. 11 Peletakkan Adonan Dodol Pidada	51
Gambar 4. 12 Proses Pemotongan Adonan Dodol Pidada.....	52
Gambar 4. 13 (a) Hasil Pemotongan Dodol Pidada dan (b) Hasil Ukuran Pemotongan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Kebutuhan Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada	30
Tabel 4. 2 Alternatif Solusi Sub Fungsi	31
Tabel 4. 3 Alternatif Desain	32
Tabel 4. 4 Aspek Penilaian Ideal.....	32
Tabel 4. 5 Penilaian Alternatif Rangka	33
Tabel 4. 6 Penilaian Alternatif Jenis Pemotong	33
Tabel 4. 7 Penilaian Alternatif Sistem Pendorong	33
Tabel 4. 8 Penilaian Alternatif Transmisi.....	33
Tabel 4. 9 Penilaian Alternatif Sumber Penggerak	34
Tabel 4. 10 Penilaian Alternatif Keseluruhan Varian.....	34
Tabel 4. 11 Spesifikasi Komponen Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada.....	36
Tabel 4. 12 Waktu Proses Pemotongan	42
Tabel 4. 13 Waktu Proses Drilling	45
Tabel 4. 14 Waktu Surface Finishing Process.....	45
Tabel 4. 15 Panjang Pengelasan.....	46
Tabel 4. 16 Waktu Proses Perakitan Non Permanen	47
Tabel 4. 17 Biaya Material.....	48
Tabel 4. 18 Total Biaya Pemesinan	49
Tabel 4. 19 Total Biaya Listrik	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Dokumentasi Mesin Pemotong Otomatis Untuk Industri Kecil
Olahan Dodol Buah Pidada
- Lampiran 2** Drawing Komponen-komponen Mesin Pemotong Otomatis Untuk
Industri Kecil Olahan Dodol Buah Pidada
- Lampiran 3** Lembar Konsultasi Pembimbing Tugas Akhir