

PERANCANGAN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK TENGIRI

Laporan Tugas Akhir
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh :
Resty Guru Loka
210103020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
2024**

**TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PADA MESIN PEMOTONG
ADONAN KERUPUK TENGIRI
DESIGN OF TENGIRI CRACKERS DOUGH
CUTTING MACHINE
Diperstapkan dan disusun oleh**

**RESTY GURU LOKA
210103020**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 8 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

**Bayu Aji Chirawan, S.T., M.T.
NIP 197903152021211002
Pembimbing Pendamping**

**Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.
NIP 199106022019031015**

Penguji I

**Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T.
NIP 197006142024211001
Penguji II**

**Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIP 198910282019031019**

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Koordinator program studi
Diploma III Teknik Mesin



**Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIP 199103052019031017**

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Atas kehendak Allah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

”PERANCANGAN PADA MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK TENGIRI”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan Tugas Akhir ini

Ucapan terimakasih juga juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T.,M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T.,M.Pd.,M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian.
3. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T. selaku Penguji I Tugas Akhir.
5. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku Penguji II Tugas Akhir.
6. Bapak Bayu Aji Girawan , S.T.,M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
7. Bapak Radhi Ariawan, S.T.,M.Eng. selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
8. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis dikampus.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan, rahmat dan nikmmat-Nya bagi kita semua.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaan. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 1 Agustus 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'R' and 'G' followed by 'Loka'. The signature is written on a light-colored, slightly textured background.

Resty Guru Loka



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TA

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini

Cilacap, 1 Agustus 2024

Penulis



Resty Guru Loka

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Resty Guru Loka
No. Mahasiswa : 210103020
Program Studi : Diploma Tiga Tenik Mesin
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusif Royanti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PERANCANGAN PADA MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK
TENGIRI”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 1 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Resty Guru Loka)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rakayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Nur Akhliis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T.,M.T. dan Bapak Radhi Ariawan, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing I dan II Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T. dan Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku Penguji I dan II Tugas Akhir.
6. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan memfasilitasi segala hal dalam kehidupan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Muhammad Iqbal Nur Zam-Zam yang selalu memberikan *support* dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Indriani Mawar Oktavia selaku kelompok Tugas Akhir yang selalu solid dan sabar menghadapi semua halangan dan rintangan selama pembuatan mesin dan laporan Tugas Akhir ini.
9. Wanda Mulia Putri Nuddin & Zahra Nur Apriliani selaku sahabat penulis yang selalu memberikan *support* dalam segala hal terutama pendidikan ini.
10. Seluruh keluarga saya yang turut mendukung dan mendoakan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman satu kelas TM 3A, satu angkatan, maupun satu kampus yang selalu mendukung dan memotivasi.

Terima kasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya hingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

UKM Agung Rasa merupakan salah satu UKM yang memproduksi kerupuk tengiri. Proses pemotongan adonan dengan kapasitas 70kg/hari masih menggunakan cara manual (pisau). Untuk menyeragamkan hasil potongan perlu adanya mesin pemotong adonan kerupuk tengiri. Tujuan dirancangnya mesin ini yaitu untuk membuat desain mesin pemotong adonan kerupuk tengiri dan pemilihan elemen mesin.

Metode yang digunakan dalam merancang mesin ini adalah metode pendekatan VDI 2222. Tahapah yang dilakukan dalam merancang mesin ini yaitu merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. *Software* yang digunakan untuk mendesain mesin ini adalah *software solidwork*.

Berdasarkan proses perancangan mesin pemotong adonan kerupuk tengiri maka diperoleh motor listrik yang digunakan memiliki daya $\frac{1}{4}$ hp dengan putaran 1.400 rpm, sistem transmisi menggunakan sabuk-V dengan tipe A dengan panjang sabuk 24,8 inchi. Transmisi *pulley* sabuk yang didapatkan adalah diameter 2 inchi dan 4 inchi. Bantalan yang digunakan adalah *bantalan ucf 202*.

Kata kunci : Proses Pemotongan, Mesin Pemotong, VDI 2222

ABSTRACT

UKM Agung Rasa is an UKM that produces mackerel crackers. The dough cutting process with a capacity of 70kg/day still uses manual methods (knives). To make the cutting results uniform, you need a machine to cut the mackerel cracker dough. The purpose of designing this machine is to create a design for a machine for cutting mackerel cracker dough and selecting machine elements.

The method used in designing this machine is the VDI 2222 approach method. The stages carried out in designing this machine are planning, conceptualizing, designing and finishing. The software used to design this machine is Solidwork software.

Based on the design process of the mackerel cracker dough cutting machine, the electric motor used has a power of $\frac{1}{4}$ hp with a rotation of 1,400 rpm, the transmission system uses a V-belt with type A with a belt length of 24.8 inches. The transmission belt pulleys obtained are 2 inches and 4 inches in diameter. The bearing used is the UCF 202 bearing.

Keywords: Cutting Process, Cutting Machine, VDI 2222

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TA	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Konsep Desain	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Metode Perancangan <i>Verein Deutsche Ingenieur (VDI) 2222</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Gambar Teknik	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Komponen Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENYELESAIAN	
3.1 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Bahan	Error! Bookmark not defined.

3.2 Metode Penyelesaian Tugas Akhir (TA)	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Merencana.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Mengkonsep.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Merancang	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Penyelesaian	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Merencana.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Mengkonsep.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Merancang	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Penyelesaian	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1** Mesin Pemotong Adonan Kerupuk..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2** Metode perancangan VDI 2222**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3** Etiket (kepala gambar).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4** Proyeksi orthogonal atau proyeksi majemuk. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5** Proyeksi Eropa (Abryandoko, 2020) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6** Proyeksi Amerika (Abryandoko, 2020)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7** Motor Listrik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8** Pulley dan sabuk**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9** Bantalan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10** Pisau.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1** Diagram Alir Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1** Alternatif konsep awal 1**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2** Alternatif konsep desain 2**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3** Desain mesin pemotong adonan kerupuk tengiri.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4** Rangka**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5** Pisau Pemotong**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6** Poros**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7** Lintasan Adonan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8** *Cover* Atas**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9** *Cover* Depan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10** *Cover* Belakang**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11** *Cover* samping kanan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 12** *Cover* samping kiri**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 13** *Cover* Bagian Bawah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 14** *Spacer* 1**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 15** *Spacer* 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 *Spacer 3***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 17 Desain susunan**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam proses perancangan. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan dalam proses perancangan **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 1 Hasil wawancara kebutuhan mesin pemotong adonan kerupuk tengiri di Jalan Kendil Wesi, Cilacap..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 2 Hasil Studi Literatur **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 3 Data Kebutuhan Mesin..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 4 Konsep awal mesin pemotong adonan kerupuk tengiri **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 5 Alternatif konsep pilihan **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 6 Kelebihan dan kekurangan desain keseluruhan .. **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 7 Informasi rancangan rangka mesin pemotong adonan kerupuk tengiri **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 8 Parameter Pisau **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 9 Rancangan parameter poros **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 10 Rancangan parameter lintasan adonan **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 11 Rancangan parameter *Cover* atas **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 12 Rancangan parameter *Cover* depan..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 13 Rancangan parameter *Cover* belakang **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 14 Rancangan parameter *Cover* samping kanan **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 15 Rancangan parameter *Cover* samping kiri **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 16 Rancangan parameter *Cover* bagian bawah **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 17 Rancangan parameter *spacer* 1 **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 18 Rancangan parameter *spacer* 2 **Error! Bookmark not defined.**

Table 4. 19 Rancangan parameter *spacer* 3 **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Dasar Perhitungan
- Lampiran 2** Form Kuisisioner
- Lampiran 3** *Bill Of Material*
- Lampiran 4** Gambar Detail Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Tengiri
- Lampiran 5** Biodata penulis

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

H_d	: Daya rancangan (Hp)
P	: Daya nominal motor penggerak (Hp)
K_l	: <i>Factor</i> layanan
n	: Putaran poros penggerak (rpm)
n_2	: Putaran poros yang digerakkan (rpm)
d_1	: Diameter puli kecil (mm)
d_2	: Diameter puli besar (mm)
V	: Kecepatan linier sabuk-v (ft/menit)
d	: Diameter <i>Pulley</i> terkecil (Inchi)
n_1	: Putaran <i>Pulley</i> terkecil (rpm)
C_s	: Jarak antar sumbu poros sementara (mm)
L	: Panjang sabuk yang diperlukan (in)
C	: Jarak antar sumbu poros aktual (in)
H_a	: Daya Persabuk
K_1	: Sudut kontak <i>Pulley</i> terhadap sabuk
K_2	: Faktor koreksi panjang sabuk
K_2	: Rating daya sabuk-v
N_b	: Jumlah sabuk
H_d	: Daya rancang (Hp)
σ_a	: Tegangan tarik ijin (N/mm ²)
σ_u	: <i>Ultimate tensile strength</i> (N/mm ²).
τ_a	: Tegangan geser ijin (N/mm ²)
T_e	: Torsi ekuivalen gabungan (N.m)
K_t	: Faktor kombinasi kejutan dan fatik untuk torsi.
K_m	: Faktor kombinasi kejutan dan fatik untuk bending momen.
M	: Momen terbesar (N.mm).
T	: Torsi (N.mm).
M_e	: Momen ekuivalen (N.m)
d_t	: Diameter poros berdasarkan torsi ekuivalen (mm)
d_m	: Diameter poros berdasarkan momen ekuivalen (mm)

- Ld : Jumlah putaran rancangan (putaran)
 h : Umur rancangan (jam)
 n : Putaran poros (rpm)
 C : Beban dinamis (N)
 Pd : Beban (reaksi) terbesar pada bantalan (N)
 k : 3 untuk bantalan bola ; 3,33 untuk bantalan roll