

TUGAS AKHIR
BIDANG PERANCANGAN
PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KERUPUK MERAH
DENGAN KAPASITAS 400 KG/JAM

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program studi strata (S-1) Pada
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri
Universitas Bung Hatta*

Disusun Oleh :

Novebri Nur

2110017211012



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

TUGAS SARJANA

"PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KERUPUK MERAH
DENGAN KAPASITAS 400KG/JAM"

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

NOVEBRI NUR

2110017211012

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Ir. Duskiardi, M.T

NIDN : 1021016701

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

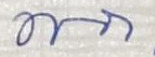


Prof. Dr. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

NIDN : 1012097403

Program Studi Teknik Mesin

Ketua



Prof. Dr. Hendra Suherman, S.T., MT

NIDN : 1001047101

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

TUGAS SARJANA

**"PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KERUPUK MERAH
DENGAN KAPASITAS 400KG/JAM"**

*Telah Diuji Dan Dipertahankan Pada Sidang Sarjana Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Pada Tanggal, 20 Februari 2026*

Oleh:

NOVEBRI NUR

2110017211026

Disetujui Oleh:

Ketua Sidang

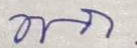


Ir. Duskiardi, M.T

NIDN : 1021016701

Diketahui Oleh:

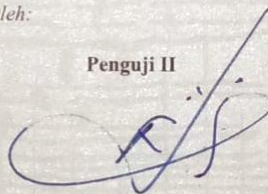
Penguji I



Prof. Dr. Hendra Suherman, S.T., MT

NIDN : 1001047101

Penguji II



Ir. Kaidir, M. Eng, IPM.

NIDN: 0003076301

HALAMAN PERNYATAAN

TUGAS SARJANA

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Novebri Nur

Npm : 2110017211012

Program Studi : Teknik Mesin, S1

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN
KERUPUK MERAH DENGAN KAPASITAS 400 KG/JAM

Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan dalam rujukan.

Padang, 9 Maret 2026

Yang Menyatakan

Novebri Nur
Npm: 2110017211012

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb, dengan mengucapkan puji serta syukur kepada ALLAH SWT, Karena berkat rahmat dan karunianya yang telah diberikan dan dilimpahkan kepada kita semua, terkhusus nya untuk penulis, sehingga dapat membuat dan menyelesaikan laporan dan tugas akhir yang berjudul “**Perancangan alat pengaduk adonan kerupuk merah dengan kapasitas 400 kg per jam**”

Shalawat beriringan salam dihadiahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman yang cangguh seperti yang kita rasakan pada sekarang ini, dan semoga kita semua mendapatkan syafaatnya dikemudian hari, Aamiin Ya Rabbal Alamin. Tujuan penulis melakukan dan menyelesaikan laporan dan tugas akhir ini adalah, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah membantu baik itu dorongan semangat, doa, serta bimbingan dan arahan kepada penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak ibu dan serta keluarga tercinta yang selalu mendukung baik moril maupun materil, terimakasih untuk dukungannya.
2. Ibuk **Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T.,M.T** Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Bapak **Prof. Hendra Suherman, M.T** Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Industri, universitas Bung Hatta.
4. Bapak **Duskiardi., S.T.,M.T** Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi perhatian, membantu, dan membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Industri, Universitas Bung Hatta

6. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

7. Teman – teman angkatan 2021 Jurusan Teknik Mesin yang selalu memberikan semangat dan saran dalam penulisan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan, tentunya kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berguna untuk perbaikanperbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk semua, terutama bagi penulis dan lingkungan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi industri Universitas Bung hatta, Aamiin.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang alat pengaduk adonan kerupuk merah dengan kapasitas 400 kg/jam untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas industri rumah tangga di Jorong Piladang, Kecamatan Akabiluru. Proses pengadukan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan hasil adonan kurang merata dan kapasitas produksi terbatas. Metode perancangan meliputi studi literatur, analisis teknik, serta perhitungan daya, poros, sabuk, *pulley*, dan *blade* pengaduk. Motor listrik digunakan sebagai penggerak utama dengan sistem transmisi sabuk dan *pulley* yang dihubungkan ke *gearbox* dan poros pengaduk. Analisis dilakukan terhadap kebutuhan daya, momen puntir, diameter poros, serta volume wadah pengaduk untuk menjamin kekuatan dan keamanan alat. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan pengadukan yang lebih merata, mempercepat waktu produksi, serta mengurangi beban kerja operator. Dengan adanya alat ini, diharapkan kapasitas produksi meningkat dan kualitas adonan kerupuk merah menjadi lebih konsisten dan efisien.

Kata kunci: perancangan, mesin pengaduk, kerupuk merah, kapasitas produksi, transmisi daya.

Abstract

This research aims to design a red cracker dough mixing machine with a capacity of 400 kg/hour to improve efficiency and productivity in home industries located in Jorong Piladang, Akabiluru District. The manual mixing process results in uneven dough quality and limited production capacity. The design method includes literature study, technical analysis, and calculations of power requirements, shaft design, belt and pulley transmission, and mixing blade dimensions. An electric motor is used as the main driving system, supported by a belt and pulley transmission connected to a gearbox and mixing shaft. Technical analysis covers power requirements, torque, shaft diameter, and mixing container volume to ensure structural strength and operational safety. The design results indicate that the machine can produce more uniform mixing, accelerate production time, and reduce operator workload. This machine is expected to increase production capacity and improve the consistency and efficiency of red cracker dough processing.

Keywords: *design, mixing machine, red cracker, production capacity, power transmission.*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	8
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Identifikasi Masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Batasan Masalah	13
1.5 Sistematika Penulisan	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Usaha Kerupuk Merah.....	15
2.1.1 Prospektif Usaha	15
2.1.2 Tuntutan Alat dari sisi calon pengguna	15
2.2.3 Bentuk Morfologi dan Kerupuk Merah.....	16
2.1.4 Campuran Bahan kerupuk Merah	16
2.2 Pengadukan Adonan Kerupuk	16
2.3 Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk	17
2.3.1 Motor Penggerak	17
2.3.2 Poros	18
2.3.3 Pulley.....	20
2.3.4 Sabuk.....	20
2.3.5 Bantalan.....	21
2.3.6 Baja (Steel).....	22
2.3.7 Kopling	23
2.3.8 Gear Box	24
2.3.9 Blade Pengaduk	25
2.4 Konsep Desain.....	26
2.4.1 Kriteria Desain	27
2.4.2 Alternatif Desain	28
2.5 Pemilihan Material	28
2.6 Cara Kerja Alat yang direncanakan	30
2.7 Analisis Teknik	30
2.7.1 Massa Jenis Adonan	30
2.7.2 Perencanaan Daya Yang Dibutuhkan untuk Pengaduk adonan Kerupuk Merah.....	31
2.7.3 Daya Yang Dibutuhkan, P (kw).....	31

2.7.4	Volume wadah pengaduk	32
2.7.5	Perencanaan Pisau Pengaduk (Blade)	33
2.7.6	Dasar Pemilihan Sabuk dan Pully	33
2.7.7	Perencanaan Poros	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Diagram Alir Perancangan.....	39
3.2	Gambar Teknik	40
3.3	Studi Literatur.....	41
3.4	Perancangan.....	41
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian	43
3.6	Metoda yang digunakan untuk merancang	43
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....		44
4.1	Dasar Perancangan.....	44
4.1.1	Pemilihan Bahan Untuk Adonan Kerupuk Merah	44
4.2	Analisis Teknik.....	45
4.2.1	Perhitungan Berat Jenis Tepung Tapioka	45
4.3	Perencanaan Daya.....	46
4.4	Perancangan Komponen.....	48
4.4.1	Wadah Pengaduk (Bucket).....	48
4.4.2	Volume Bucket.....	49
4.4.3	Perancangan <i>Blade</i> Pengaduk	50
4.4.4	Poros.....	52
4.4.5	Analisa Poros Berdasarkan Putaran dan Momen Lentur.....	56
4.4.6	Perencanaa Sabuk.....	59
4.4.7	Perencanaan Pasak	66
4.4.8	Perencanaa Kopling	69
4.4.9	Perencanaan Bantalan	72
4.4.10	Perencanaan Rangka	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengadukan kerupuk secara manual	17
Gambar 2. 2 Motor penggerak	18
Gambar 2. 3 Poros.....	19
Gambar 2. 4 Pulley	20
Gambar 2. 5 Sabuk pulley.....	21
Gambar 2. 6 Bearing	22
Gambar 2. 7 Besi unp.....	22
Gambar 2. 8 Kopling.....	24
Gambar 2. 9 Gearbox.....	25
Gambar 2. 10 Blade pengaduk.....	25
Gambar 3. 1 Diagram alir	39
Gambar 3. 2 Mesin pengaduk adonan kerupuk merah.....	40
Gambar 4. 1 Motor listrik	48
Gambar 4. 2 Wadah Pengaduk (Bucket).....	49
Gambar 4. 3 Blade Pengaduk.....	51
Gambar 4. 4 Pembebanan pada poros	57
Gambar 4. 5 Diagram Momen Lentur.....	58
Gambar 4. 6 Sudut kontak pully	60
Gambar 4. 7 Free body diagram puli	65
Gambar 4. 8 Pasak	66
Gambar 4. 9 Kopling Cakar	69
Gambar 4. 10 Bantalan Fallow Block.....	72
Gambar 4. 11 Sketch Rangka.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bahan - bahan untuk campuran kerupuk.....	16
Tabel 2. 2 Faktor-faktor korelasi daya yang ditransmisikan	32
Tabel 4. 1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan (fc).....	53
Tabel 4. 2 Faktor koreksi.....	60
Tabel 4. 3 Data Perencanaan Pasak.....	68
Tabel 4. 4 Data Perencanaan Kopling Cakar	72
Tabel 4. 5 Beban yang berkerja.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerupuk merah adalah salah satu camilan dengan tekstur yang renyah dan warna yang menarik. Makanan ini sering dijadikan pelengkap untuk menambah cita rasa dan keindahan berbagai hidangan utama, seperti nasi goreng, soto Padang, pecel, mi goreng, mi rebus, lontong, dan ketupat sayur. Di Jorong Piladang, Kecamatan Akabiluru, Kabupaten Lima Puluh Kota, terdapat pabrik kerupuk merah khas Sumatera Barat.

Akibatnya, banyak warga di desa tersebut yang terlibat dalam usaha pembuatan kerupuk merah sebagai industri rumahan, yang menjadi sumber penghasilan utama mereka. Industri kerupuk merah di Kecamatan Akabiluru terus berkembang setiap tahun, seiring dengan meningkatnya permintaan yang tidak hanya berasal dari Sumatera Barat, tetapi juga telah meluas ke Pekanbaru, Kepulauan Riau, Jambi, Pulau Jawa, hingga Malaysia.

Akibat keterbatasan sumber daya, banyak permintaan kerupuk merah yang belum dapat terpenuhi secara maksimal. Saat ini, proses pembuatan kerupuk merah masih dilakukan secara tradisional dan manual, mulai dari pencampuran bahan baku (tepung), memasak, mencetak, merajang, hingga mengeringkan untuk menghasilkan produk akhir berupa kerupuk merah, serta proses pengemasannya. Seluruh tahapan ini tentunya membutuhkan tenaga kerja yang memadai (Melly & Harni, 2016).

Konsep pembangunan ekonomi yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dikenal sebagai pemberdayaan masyarakat. Pembangunan ekonomi dalam pemberdayaan masyarakat mengintegrasikan prinsip-prinsip komunitas untuk menciptakan paradigma baru.

Dalam pendekatan pembangunan yang berpusat pada manusia, konsep ini menekankan keberlanjutan, partisipasi, dan pemberdayaan. Pembangunan yang

dipadukan dengan model pemberdayaan masyarakat tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan dasar, tetapi juga bertujuan menemukan alternatif ekonomi bagi daerah tersebut.(Hanifiyah Darna Fidya Amaral et al., 2022)

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana mengembangkan teknologi yang dapat digunakan oleh masyarakat, sehingga mereka tidak lagi merasa terbebani oleh hasil produksi yang tidak konsisten.. Teknologi pengadukan telah membantu masyarakat dalam mencampur adonan kerupuk merah dengan lebih efisien.

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, Yaitu :

1. Bagaimana merancang mesin pengaduk yang efektif dan efisien untuk memproduksi kerupuk merah.
2. Bagaiman pengaruh desain mesin pengaduk terhadap kualitas adonan kerupuk merah

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang alat pengaduk adonan kerupuk merah yang efektif,efisien dan ergonomis
2. Didapatkan dokumen perancangan sesuai dengan kapasitas
3. Meningkatkan kualitas mesin dari yang sebelumnya agar bengkel-bengkel yang lain dapat memakai dokumen yang ada sesuai spesifikasi

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan yaitu:

1. Perancangan alat pengaduk adonan dirancang berdasarkan kapasitas yang diinginkan oleh konsumen.
2. Perancangan dilakukan terhadap komponen utama dan komponen pendukung (Rangka,bak pengaduk,system transmisi)

3. Pada perancangan alat ini mampu mengaduk adonan kerupuk berkapasitas 400 kg/jam.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika merupakan tata cara penulisan laporan dari awal hingga akhir agar isi tulisan dapat disusun dengan rapi. Berikut adalah sistematika penulisan skripsi ini

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan , batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori dasar atau landasan teori yang didapat dari literature untuk mendukung pembuatan komponen.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan dasar pembuatan, peralatan dan perlengkapan yang digunakan serta prosedur kerja pembuatan komponen.

BAB IV SPESIFIKASI PRODUK

Bab ini menjabarkan tentang spesifikasi produk yang akan dirancang sesuai standar NFPA

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian yang akan datang