

PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN
KUE DENGAN KAPASITAS 10 Kg



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

DEWA GEDE AGUNG DALEM SEMARA YUDA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN
KUE DENGAN KAPASITAS 10 Kg**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

DEWA GEDE AGUNG DALEM SEMARA YUDA

NIM. 2015213063

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN KUE
DENGAN KAPASITAS 10 Kg**

Oleh


DEWA GEDE AGUNG DALEM SEMARA YUDA

NIM. 2015213063


Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Ketut Bangse, S.T., M.T.
NIP. 196612131991031003

Pembimbing II


I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg.
NIP. 196412311991031025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN KUE DENGAN KAPASITAS 10 Kg

Oleh

DEWA GEDE AGUNG DALEM SEMARA YUDA
NIM. 2015213063

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai buku Proyek Akhir pada hari/tanggal: Rabu, 16 Agustus 2023

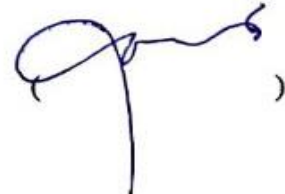
Tim penguji

Penguji I : Ir. I Putu Darmawa, M.Pd.
NIP : 196108081992031002

Penguji II : I Made Arsawan, ST.M.Si
NIP : 197610241998031003

Penguji III : I Ketut Adi, S.T.,M.T.
NIP : 196308251991031001

Tanda Tangan



PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewa Gede Agung Dalem Semara Yuda

NIM : 2015213063

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Kue Dengan Kapasitas 10 Kg

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 16 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Dewa Gede Agung Dalem Semara Yuda

NIM. 2015213063

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr.Ir . I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanata, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
5. Bapak Ketut Bangse, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak dan adik tercinta Ermi dan Dewa yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir Tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, wafer genk terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Tugas Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.
Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Ubud, 6 Agustus 2023



Dewa Gede Agung Dalem Semara Yuda

ABSTRAK

Alat pengaduk adonan kue adalah suatu mesin yang berfungsi untuk menghaluskan dan melembutkan berbagai jenis olahan makanan yang akan digunakan sebagai bahan adonan atau campuran adonan.

Proses pengadukan termasuk dalam proses utama dalam pembuatan jenis makanan seperti roti, kue, dan lain sebagainya. Oleh karenanya, hasil pengadukan akan menentukan tekstur adonan. Dalam proses merancang alat pengaduk adonan kue bahan yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah plat yang aman bagi makanan, antirarat serta dilengkapi dengan *bearing*, *V-belt* yang bertujuan untuk meringankan kerja mesin, mengurangi keausan.

Hasil penelitian dari rancang bangun ini memuat desain dan gambar kerja mesin pengaduk adonan kue. Spesifikasi mesin pengaduk adonan kue yaitu panjang 134 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 112 cm. Sumber penggerak Mesin pengaduk adonan kue adalah motor listrik $\frac{1}{2}$ HP dengan putaran 1430 rpm. Sistem transmisi menggunakan puli dan sabuk-V. Poros pengaduk yang digunakan berdiameter 25,4 mm dengan putaran poros 700 rpm. Hasil rancangan sudah mempertimbangkan beberapa kriteria pembuatan konstruksi yaitu mudah dalam pembuatan, ekonomis, dan tepat guna.

Kata Kunci: Adonan, Mesin, Merancang

ABSTRACT

A cake dough mixer is a machine that functions to smooth and soften various types of processed food to be used as ingredients for dough or dough mixtures.

The mixing process is included in the main process in making types of food such as bread, cakes, etc. Therefore, the results of stirring will determine the texture of the dough. In the process of designing a cake dough mixer, the materials used for the manufacture of this tool are plates that are safe for food, anti-rust and equipped with bearings, V-belts which aim to ease the work of the machine, reduce wear and tear.

The results of this research design contain the design and working drawings of the cake dough mixer machine. The cake dough mixer machine specifications are 134 cm long, 70 cm wide and 112 cm high. The driving source of the cake dough mixer machine is a ½ HP electric motor with 1400 rpm rotation. The transmission system uses pulleys and V-belts. The agitator shaft used has a diameter of 25.4 mm with a shaft rotation of 700 rpm. The design results have considered several criteria for making construction, namely easy to manufacture, economical, and effective.

Keywords: *Dough, Machine, Designing*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Dengan Kapasitas Kue 10 Kg tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 16 Agustus 2023

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR BEBAS PLAGIAT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengertian Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Kue Kapasitas 10 Kg...	4
2.2 Adonan Kue	5
2.2.1 Adonan Padat	5
2.2.2 Adonan Encer	5
2.3 Kue Bolu	5
2.4 Bakery.....	6
2.5 Pemilihan Bahan.....	6
2.6 Baja	7
2.7 Faktor Keamanan.....	10
2.8 Poros	10
2.8.1 Macam-macam poros.....	11

2.8.2	Hal-hal penting dalam perencanaan poros	11
2.8.3	Perhitungan poros	13
2.9	Pulley	14
2.10	V-Belt.....	15
2.11	Motor Listrik	17
2.12	Bantalan	19
2.12.1	Jenis-Jenis Bantalan.....	20
2.12.2	Perhitungan Bantalan.....	20
2.13	Baut dan Mur.....	22
2.14	Perencanaan Kerangka.....	22
2.15	Plat staenlis.....	24
2.15.1	Jenis-jenis Stainless Steel.....	25
2.16	Perakitan dan Sambungan Las	26
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Jenis Penelitian	30
3.1.1	Model rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Kue.....	30
3.2	Alur Penelitian.....	32
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3.1	Lokasi Penelitian	33
3.3.2	Waktu Penelitian	33
3.4	Penentuan Sumber	34
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	34
3.5.1	Alat	34
3.5.2	Bahan	35
3.6	Instrumen Penelitian	35
3.7	Prosedur Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Penelitian.....	37
4.2	Prinsip Kerja Alat	37
4.3	Komponen Pendukung.....	38
4.4	Perhitungan Rancangan	38
4.4.1	Pemilihan Motor Listrik.....	38

4.4.2	Perencanaan penerus putaran <i>pulley</i> dan sabuk	40
4.4.3	Perencanaan Poros.....	41
4.4.4	Perhitungan Bantalan.....	43
4.5	Persiapan Bahan Baku dan Komponen.....	45
4.6	Proses Pembuatan Rancang Bangun.....	45
4.6.2	Pembuatan Cover Atas.....	46
4.6.3	Pembuatan Cover Bawah	47
4.6.4	Pembuatan Pisau Pengurai	48
4.6.5	Perakitan dan <i>Finishing</i>	49
4.7	Cara Pengopersian Mesin Pengadukan adonan kue	51
4.8	Pengujian Rancangan.....	51
4.8.1	Pengujian Menggunakan Mesin	52
4.9	Rincian Anggaran Biaya	53
BAB V PENUTUP		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan.....	13
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	33
Tabel 3. 2 Data pengujian efisien waktu pengadukan	34
Tabel 4. 1 Bahan yang digunakan.....	45
Tabel 4. 3 Data pengujian menggunakan mesin.....	52
Tabel 4. 4 Rincian Anggaran.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Puli.....	15
Gambar 2. 2 Kontruksi sabuk-V.....	16
Gambar 2. 3 Ukuran penampang sabuk.....	16
Gambar 2. 4 Perhitungan panjang keliling sabuk.....	17
Gambar 2. 5 Motor Listrik.....	18
Gambar 2. 6 Bantalan.....	19
Gambar 2. 7 Mur dan baut.....	22
Gambar 2. 8 Baja Karbon Rendah.....	24
Gambar 2. 9 Macam-macam sambungan bentuk T.....	28
Gambar 2. 10 Sambungan tumpang.....	28
Gambar 2. 11 Sambungan sisi.....	29
Gambar 2. 12 Sambungan dengan pelat penguat.....	29
Gambar 4. 1 Mesin Pengaduk Adonan.....	37
Gambar 4. 2 Pembuatan Rangka.....	46
Gambar 4. 3 Pembuatan Cover Atas.....	47
Gambar 4. 4 Bak Penampung.....	48
Gambar 4. 5 Pembuatan Pisau Pengaduk.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi sekarang ini telah berkembang dengan pesat. Hampir sebagian besar industri rumah tangga, kecil, menengah dan besar sudah mulai menggunakan atau memanfaatkan teknologi. Dengan melihat perkembangan teknologi maka dalam proyek akhir ini akan mencoba merancang mesin pengadukan adonan kue.

Alat pengaduk adonan kue adalah suatu mesin yang berfungsi untuk menghaluskan dan melembutkan berbagai jenis olahan makanan yang akan digunakan sebagai bahan adonan atau campuran adonan. Bahan yang belum diaduk biasanya masih dalam bentuk yang belum dicampur dengan bahan lain dalam suatu adonan makanan, sehingga dibutuhkan proses pengadukan lebih dahulu untuk memudahkan pencampuran dengan bahan makanan yang lain. Proses pengadukan termasuk dalam proses utama dalam pembuatan jenis makanan seperti roti, kue, dan lain sebagainya. Oleh karenanya, hasil pengadukan akan menentukan tekstur adonan.

Umumnya para pedagang yang bergerak dibidang kuliner seperti roti, kue dan usaha yang bergerak di bidang yang berskala kecil tidak memiliki mesin pengaduk dengan kapasitas yang cukup sehingga mereka masih menggunakan secara manual sehingga proses pengadukan membutuhkan waktu yang lama, sedangkan pada pengadukan di tempat umum, mesin pengadukan adonan digunakan untuk pengadukan segala bahan baik itu bahan mentah atau matang menggunakan saringan yang terbuat dari logam yang mudah berkarat. Dari proses inilah yang menyebabkan produksi hasil pengadukan kurang baik. Cara produksi makanan yang baik yaitu pedoman dalam memproduksi makanan dengan mengutamakan dan menjaga mutu agar makanan tersebut layak dipasarkan atau dimakan. Oleh karena itu perlu adanya rancangan yang baik dan higienis untuk alat pengaduk adonan.

Dalam proses merancang alat pengaduk adonan kue bahan yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah plat yang aman bagi makanan, antikarat serta dilengkapi dengan *bearing*, *V-belt* yang bertujuan untuk meringankan kerja mesin, mengurangi keausan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan alat pengaduk adonan kue kapasitas 10 kg?
2. Bagaimana produktifitas waktu pengaduk adonan kue manual dengan hasil rancangan alat pengaduk adonan kue kapasitas 10 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, penulis perlu membuat batasan-batasan masalah agar pembahasan tidak terlalu jauh dari topik yang dibahas. Adapun masalah-masalah yang akan dibahas meliputi:

1. Kapasitas alat pengaduk adonan kue pada proses pengadukan ini adalah 10 kg.
2. Pembahasan secara spesifik mengenai pembuatan adonan kue
3. Pembahasan mengenai faktor faktor yang mempengaruhi adonan kue

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dan khusus dari pembuatan rancang bangun mesin pengaduk adonan donat adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari pembuatan rancang bangun mesin pengaduk adonan donat ialah:

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian di atas tentang alat pengaduk adonan kue, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Alat pengaduk adonan kue pada proses pengadukan ini dapat beroperasi sesuai rencana dari hasil perancangan dapat ditemukan komponen-komponen dari alat pengaduk adonan kue ini adalah:
 1. Mesin ini menggunakan penggerak motor listrik 1 phase dengan daya 1/2 HP dengan putaran maksimal 1430 Rpm.
 2. Diameter *pulley* penggerak 7.5 cm dan diameter *pulley* yang digerakan 10 cm.
 3. Sabuk V-Belt menggunakan ukuran A53 dengan panjang 1.360 mm dan poros \emptyset 1 inchi, 25mm dengan panjang 1.320 mm.
- b. Pengadukan dengan menggunakan tenaga manual memerlukan waktu 53 menit sedangkan pengadukan adonan menggunakan alat pengadukan adonan kue hanya memerlukan waktu 19,5 menit jadi produktifitas waktu yang didapatkan dengan rata-rata yang sudah dihitung alat pengaduk adonan kue lebih produktifitas dari pada menggunakan tenaga manual.

5.2 Saran

Dalam perancangan alat pengaduk adonan kue pada proses pengadukan ini ada beberapa saran yang disampaikan adalah:

1. Alat pengaduk adonan kue pada proses pengadukan ini hanya bisa digunakan jika mendapat sumber listrik.
2. Pada saat alat beroperasi dianjurkan selalu berada di dekat mesin.
3. Komponen-komponen alat pengaduk adonan ini harus dirawat dengan baik agar mesin ini dapat bekerja dengan baik dan maksimal.

4. Penyempurnaan dan pengujian lebih lanjut diperlukan pada mesin ini guna mengetahui kemampuan diri mesin tersebut sehingga dapat disempurnakan dan dikembangkan lagi.
5. Dalam perencanaan rancang bangun alat pengaduk adonan kue ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu diharapkan kedepannya alat ini dapat analisa dan didesain ulang agar bisa dikembangkan untuk penyempurnaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. 1999. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Refika Aditama
- Amstead, B.H., Ostwald Philips F, & Myron L. (1995). *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga
- Beumer, B.J.M. 1994. *Ilmu Bahan Logam*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Komariah, Sri Rahayu & Sarjito. 2009. *Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau dan Domba pada Lama Postmortem yang Berbeda*. Bogor: Buletin Peternakan. Departemen Ilmu Produksi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor
- Khurmi, R, S Gupta 1982. "A Text Book of Machine Design". Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd. New Delhi.
- .Sularso, Kiyokatsu Suga 2004. "Dasar Perencanaan Dan Pemeliharaan Elemen Mesin". Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Purwati. 2012. "Membuat Aneka Olahan Daging Sapi". Jakarta: WahyuMedia.
- Sonawan H. 2010. *Pengelasan Logam*. Alfabeta. Bandung.
- Surdia, T. dan Saito, S. 1985. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Edisi 3. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia
- Wirjosumarto, H. dan Okumura, T. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. Edisi 3. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia
- Wikipedia. 2012. *Abon* di ambil dari. <http://id.wikipedia.org/wiki/Abon>
- Wikipedia. 2012. *Daging Sapi*. Diambil dari http://id.wikipedia.org/wiki/Daging_sapi
- Zainun, A. 1999. *Elemen Mesin 1*. Refika Aditama. Bandung