

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT CETAK ADONAN PIE
SUSU SISTEM *PRESS* MANUAL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

Suwarizki Aji Ridhorobbi

NIM. 2115213065

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT CETAK ADONAN PIE
SUSU SISTEM *PRESS* MANUAL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

Suwarizki Aji Ridhorobbi

NIM. 2115213065

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT CETAK ADONAN PIE SUSU SISTEM *PRESS* MANUAL

Oleh

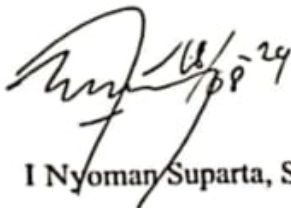
Suwarizki Aji Ridhorobbi

NIM. 2115213065

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



I Nyoman Suparta, ST., MT

NIP. 196312311992011001

Pembimbing II



Ir. I Nyoman Budiartana, MT.

NIP. 196012041989111001

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa M. Erg

NIP : 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT CETAK ADONAN PIE SUSU SISTEM *PRESS* MANUAL

Oleh:

Suwarizki Aji Ridhorobbi

NIM 2115213065

Proyek Akhir ini telah dipertahankan didepan tim penguji dan diterima

Untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal

Senin, 19 Agustus 2024

Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Komang Rusmiadi, M.Si.
NIP : 196404041992031004

Penguji II : Dra. Ni Wayan Sadiyani, M.Hum.
NIP : 196812121999032001

Penguji III : I Nengah Ardita, ST.,MT
NIP : 196411301991031004

Tandatangan



(.....)



(... ..)



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suwarizki Aji Ridhorobbi
NIM : 2115213065
Program studi : D3 Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Cetak Adonan Pie Susu Sistem *Press*
Manual

Dengan ini menyatakan bahwa proyek akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat. Maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas No 17 Tahun 2010 dan Perundang – undangan yang berlaku.

Badung, 19 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Suwarizki Aji Ridhorobbi

NIM. 2115213065

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan 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 telah 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 Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Nyoman Suparta, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Nyoman Budiartana, MT. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh 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. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

10. Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

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

Badung, 10 Agustus 2024



Suwarizki Aji Ridhorobbi

ABSTRAK

Pie susu merupakan salah satu makanan wajib oleh-oleh khas Bali. Produksi pie susu di daerah Denpasar dapat menghasilkan ribuan pcs per harinya. Selama ini, perusahaan-perusahaan Pie susu menggunakan 2 cara dalam mencetak Pie, yaitu dengan cara manual dan dengan mesin press yang berisi 1 saja. Hal tersebut mengakibatkan waktu proses pengerjaan Pie susu menjadi lebih lama, memakan waktu dan membutuhkan banyak tenaga. Dengan lamanya proses produksi pie susu setiap harinya dapat berpengaruh pada kuantitas produksi Pie susu tersebut.

rancang bangun alat cetak adonan Pie susu sistem press manual menggunakan metode pengepresan sebagai alat mencetak kulit Pie susu yang bertujuan untuk membantu pembuatan kulit Pie susu dan pada penelitian ini sedikit memodifikasi alat yang dimana penulis menambahkan beberapa cetakan untuk mempercepat pencetakan kulit Pie susu serta menghemat waktu pencetak, Alat ini bekerja dengan cara pengepresan yang menggerakkan cetakan yang telas di tekan sehingga cetakan akan bergerak turun dan mengenai adonan yang berada pada atas bantalan.

Design and construction of a manual press system for milk pie dough molding

ABSTRACT

Milk pie is a must-have souvenir from Bali. Production in the Denpasar area can yield thousands of pieces per day. To date, milk pie companies use two methods for molding pies: manually and with a press machine that contains only one mold. This results in a longer production process, consuming time and requiring significant labor. The prolonged production process of milk pies each day can affect the overall quantity of pies produced.

This research focuses on designing a manual press system for milk pie dough, employing a pressing method to mold the pie crusts. The purpose is to assist in the creation of milk pie crusts by slightly modifying the equipment. The author has added several molds to expedite the crust-molding process and save time. This device operates through a pressing mechanism that moves the molds downward to contact the dough placed on the padding.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESEHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
KATA PENGANTAR	xii
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
1.5.1 Manfaat teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat praktis.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Definisi Rancang Bangun	4
2.2 Pie Susu	5
2.4 Aspek Pemilihan Bahan	6
2.5 Pengertian Baja.....	7
2.6 Stainless Steel	8
2.7 Nilon.....	9
2.8 Pengelasan	9

2.9	Rumus Tekanan.....	13
2.10	Rumus Pegas.....	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Jenis Penelitian	14
3.2	Rancang Bangun Yang Diusulkan	14
3.3	Prinsip Kerja	15
3.4	Alur Penelitian.....	16
3.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.6	Alat yang digunakan	18
3.7	Penentuan Sumber Data	19
3.8	Sumber Daya Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Hasil Rancangan	21
4.1.1	Hasil rancangan	21
4.2	Perhitungan Komponen	22
4.2.1	Perhitungan tekanan	23
4.2.3	Perhitungan pegas.....	23
4.3	Pembuatan Komponen	23
4.3.1	Bahan bahan yang digunakan.....	23
4.3.2	Proses pengerjaan komponen.....	24
4.4	Pengujian Alat Cetak Adona Pie Susu	28
4.5	Anggaran Biaya Kebutuhan Bahan.....	30
4.6	Hasil Uji Coba	31
4.7	Cara Perawatan Mesin.....	32
BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		35

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Alur penelitian dan perancangan alat	16
Tabel 3.2 Jadwal pelaksanaan penelitian	18
Tabel 4.1 Anggaran biaya kebutuhan bahan.....	29
Tabel 4.2 pengujian alat cetak menggunakan 1 cetakan	30
Tabel 4.3 pengujian dengan menggunakan hasil rancang bangun saya buat	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pie susu	5
Gambar 2.2 Plat <i>stainlees</i>	9
Gambar 2.3 Sambungan las <i>tee joint</i>	10
Gambar 2.4 Sambungan las <i>butt joint</i>	11
Gambar 2.5 Sambungan las <i>lap joint</i>	11
Gambar 2.6 Sambungan las <i>corner joint</i>	12
Gambar 2.7 Sambungan las <i>parallel joint</i>	12
Gambar 3.1 Rancang bangun yang diusulkan	14
Gambar 4.1 Hasil rancangan.....	21
Gambar 4.2 Proses pemotongan bahan	25
Gambar 4.3 Proses pengelasan rangka.....	25
Gambar 4.4 Rangka pegangan pipa pendorong.....	25
Gambar 4.5 Pengelasan tempat pipa pendorong.....	26
Gambar 4.6 Pengelasan alas rangka.....	26
Gambar 4.7 Pembuatan bantalan adnan	26
Gambar 4.8 Pembuatan pemegang cetakan.....	27
Gambar 4.9 Pengelasan cetakan ke plat pemegang	27
Gambar 4.10 Pengelasan cetakan ke pipa pendorong.....	27
Gambar 4.11 Pembuatan tuas penekan.....	28
Gambar 4.12 Hasil perancangan alat.....	28
Gambar 4.13 Bahan adonan pie susu	28
Gambar 4.14 Proses menaruh adonan pada loyang	29
Gambar 4.15 Proses menaruh adonan di atas bantalan.....	29
Gambar 4.16 Proses penggepressan	29
Gambar 4.17 Hasil cetakan kulit pie susu	30
Gambar 4.18 Hasil uji coba pertama.....	31
Gambar 4.19 Hasil uji coba kedua	31

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulisan panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Cetak Adonan Pie Susu Sistem *Press* Manual tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia industri saat ini sedang diminati masyarakat khususnya pasar makanan ringan. Persaingan dalam dunia industri makanan tidak terjadi hanya dalam bentuk sumber daya manusia, melainkan juga dari kualitas serta kepuasan konsumen itu sendiri (Ratna Sari & Purnawati, 2018). Kualitas suatu produk ditentukan oleh beberapa hal, seperti harga produk, penampilan produk, dan rasa produk. Dari ketiga hal tersebut, penampilan dari produk makanan menjadi faktor utama pemicat konsumen di masyarakat. Perusahaan yang tidak menjaga kualitas produksinya akan sulit bertahan bersaing di dunia industri makanan.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konsumsi makanan ringan yang ada di Denpasar Bali adalah perusahaan pie susu. Pie susu merupakan salah satu makanan wajib oleh-oleh khas Bali. Atas dasar hal tersebut, pie susu termasuk makanan terlaris di Denpasar Bali. Produksi pie susu di daerah Denpasar dapat menghasilkan ribuan pcs per harinya. Selama ini, perusahaan-perusahaan pie susu menggunakan 2 cara dalam mencetak pie, yaitu dengan cara manual dan dengan mesin press yang berisi 1 saja. Hal tersebut mengakibatkan waktu proses pengerjaan pie susu menjadi sedikit lebih lama, memakan waktu, dan membutuhkan banyak tenaga. Dengan lamanya proses produksi pie susu setiap harinya, berpengaruh pada kuantitas produksi pie susu tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti dalam hal ini memberikan solusi untuk mengatasi masalah kuantitas proses produksi pie susu. Adapun juga dalam hal ini peneliti akan menciptakan alat press adonan pie susu dengan kapasitas 3 pie susu sekali cetak. Alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual dirancang untuk mempermudah proses pembuatan pie susu dengan memberikan tekanan yang merata pada adonan. Dalam industri makanan, khususnya pembuatan pie susu, konsistensi dalam ukuran dan bentuk adonan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi kualitas produk akhir. Alat cetak ini

membantu dalam menjaga konsistensi tersebut dengan memberikan tekanan yang merata pada adonan sesuai dengan desain cetakan yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat cetak adonan pie susu dengan sistem *press* manual?
2. Bagaimana kinerja alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual?
3. Bagaimana membangun alat cetak adonan pie susu dengan sistem *press* manual?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa masalah dengan tujuan agar penelitian lebih jelas dan terarah. Berikut merupakan batasan-batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini terbatas pada penggunaan untuk proses cetak pie susu sebanyak 3 buah dalam satu kali pengerjaan
2. Penelitian ini terfokus pada penggunaan bahan material yang aman dan sudah *food grade*
3. Penelitian ini terfokus untuk menghemat waktu dalam proses pencetakan pie susu

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dilaksanakannya penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut.

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian rancang bangun alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual guna syarat kelulusan dari Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknin Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Dapat merancang alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual.
2. Dapat mengetahui kinerja alat proses pencetakan adonan pie susu.
3. Dapat membangun alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif ke depannya, baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada pembaca dan peneliti lain mengenai alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual.

1.5.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan.

b. Bagi Politeknik Negeri Bali

Berikut beberapa manfaat penelitian ini bagi Politeknik Negeri Bali.

1. Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademika Politeknik Negeri Bali dalam pengembangan teknologi tepat guna.
2. Dapat menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

c. Bagi Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu sumber bacaan dan contoh bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan alat serupa.

d. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat meringankan pekerjaan masyarakat dalam proses membuat pie susu khususnya pada pencetakan adonan untuk mempercepat proses pengerjaan yang lebih efisien.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil rancang bangun alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Alat cetak adonan pie susu ini menggunakan bahan satinless pasa komponen kerangkanya dengan menggunakan pipa kotak stainless ukuran 2,5 X 2,5 sepanjang 3 meter, Bantalan yang digunkan untuk membuat bantalan adalah pipa stainless 2” (75mm), bahan yang digunakan unruk membuat alas plat stainless 1,2 mm, dan alat pencetaknya terbuat dari bahan nilon dengan diameter 75 mm.

Berdasarkan hasil kinerja alat cetak adonan pie susu sistem *press* manual sebagai berikut:

Dalam pembuatan alat cetak adonan pie susu ini dapat mempercepat percetakan pie susu tersebut dikarenakan cetakan ini memiliki cetakan sebanyak 3 buah, jadi setiap sekali percetakan dapat membuat 3 pcs pie susu. Setelah melalukan pengujian sebanyak 2 kali yang dimana mengambil pengujian dari 2 alat yang berbeda mendaptkan perbandingan hasil pencetakan sebesar 197 biji cetakan.

Bagaimana membangun alat cetak adonan pie susu dengan sistem *pres* manual sebagai berikut:

Dalam pembangunan alat cetak pie susu ini diproses pembangunannya terdapat kesulitan dimana saat pengepresan itu adonan tersebut hanya tercetak 1 saya sisanya tidak mau bagus cetaknya maka di proses pengelasan bagian *bracet* pencetakan harus dibuat presisi supaya hasil *pres* menjadi sama rata.

5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian pada alat cetak adonan pie susu dengan sistem *press* manual, dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Untuk mengelas pipa pendorong cetakan kita harus mencari balance pada plat pembagi cetakan supaya tidak miring ketika mulai pengepressan.

2. Untuk memasang bantalan adonan kita harus sejajar atau presisi dengan alat cetakan supaya mendapatkan hasil cetakan yang sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Firmansyah, 2024. [Online]

Available at: <https://www.allpro.co.id/sambungan-las/>

Mott L.R., 2008. *Perencanaan Elemen Mesin*. Jakarta: s.n.

M., M. R., 2024. *Kajian Pustaka*. [Online]

Available at: <https://www.kajianpustaka.com/2021/03/stainless-steel-definisi-karakteristik.html>.

Pressman, 2024. *Pengertian Rancang Bangun*. [Online]

Available at: <https://textid.123dok.com/document/9yneg011y-pengertian-rancang-bangun-landasanteori.html>.

Ratna Sari, K. & Purnawati, K., 2018. Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu Pada Perusahaan Pie Susu di Kota Denpasar. *Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, pp. 290 - 304.

ermawari, e., 2014. pembuatan komik tentang tekanan hidrostatis sebagai media pembelajaran fisika. p. 10.

(Dr. Adam Malik. M.Pd, 2018)