

**Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk  
Rambak Tapioka Dengan Sistem Mekanik Otomatis Kapasitas 100  
Kg/Jam**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri



OLEH :

**Muhammad Daris Muslim**

NPM: 18.1.03.01.0018

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi Oleh :

**Muhammad Daris Muslim**

NPM: 18.1.03.01.0018

Judul :

**Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk  
Rambak Tapioka Dengan Sistem Mekanik Otomatis Kapasitas 100  
Kg/Jam**

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UN PGRI Kediri.

Tanggal: 21 Juli 2023

Dosen Pembimbing

M. Muslimin Ilham. M.T  
NIDN. 0713088502

Fatkur Rhohman, M. Pd  
NIDN.0728088503

Menyetujui  
Ka. Prodi Teknik Mesin

Hesti Istiqlaliyah, M. Eng  
NIDN. 0709088301

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi Oleh :

**Muhammad Daris Muslim**

NPM: 18.1.03.01.0018

Judul :

**Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk  
Rambak Tapioka Dengan Sistem Mekanik Otomatis Kapasitas 100  
kg/Jam**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 21 Juli 2023

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

- |               |                                   |       |
|---------------|-----------------------------------|-------|
| 1. Ketua      | : M. Muslimin Ilham, M.T          | _____ |
| 2. Penguji I  | : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng | _____ |
| 3. Penguji II | : Fatkur Rhohman, M. Pd           | _____ |

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.  
NIP.19640202 199103 1 002

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Muhammad Daris Muslim

Jenis Kelamin : Laki- Laki

Tempat/tgl Lahir : Kediri/ 30 Maret 2000

NPM : 18.1.03.01.0018

Fak/Jur/Prodi : Teknik/ S1 Teknik Mesin

Dalam skripsi ini, saya dengan jujur menyatakan bahwa tidak ada karya yang pernah diajukan sebelumnya untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi mana pun. Selain itu, Sejauh yang saya ketahui, tidak ada pendapat atau tulisan yang pernah diterbitkan oleh orang lain selain yang disebutkan secara sengaja dalam naskah ini dan tercantum dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan

**Muhammad Daris Muslim**  
NPM: 18.1.03.01.0018

## **PERSEMBAHAN**

Karya ini adalah hasil dari perjuangan yang panjang dan melelahkan, yang diiringi oleh kesabaran, ketekunan, doa, dan wujud kasih sayang yang tak terhitung jumlahnya. Saya memberikan karya ini kepada:

- 1 Semoga ALLAH SWT membalas kasih sayang, cinta, doa, dorongan, dan pengorbanan tiada tara yang diberikan oleh bapak dan ibu tercinta.
- 2 Terima kasih kepada seluruh anggota keluarga tercinta saya yang telah setia mengisi hari-hari saya.
- 3 Terima kasih kepada dosen pembimbing saya yang terus memberikan nasihat dan pengarahan
- 4 Terima kasih kepada keluarga, sahabat dan teman-teman saya yang telah memberikan dukungan dan mendoakan.
- 5 Terima kasih kepada rekan-rekan KKN saya selalu memberikan dukungan dan semangat yang dibutuhkan.
- 6 Terima kasih kepada almaamater saya.

## ABSTRAK

**Muhammad Daris Muslim** Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Rambak Tapioka Dengan Sistem Mekanik Otomatis Kapasitas 100 Kg/Jam, Skripsi, Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusatara PGRI Kediri, 2023.

Usaha mikro krupuk tapioka merupakan bisnis rumahan yang banyak digeluti oleh beberapa keluarga di Kabupaten Kediri. Usaha rumahan tersebut biasanya menghadapi masalah yang sama efisiensi dan produktivitas yang rendah. Problem ini terjadi karena bagian dari proses pembuatan kerupuk tapioka yang masih tradisional yang membutuhkan waktu yang lama untuk dipotong dan diiris. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa simulasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang atau mendesain rangka mesin pemotong adonan kerupuk dan menganalisa kekuatan rangka pemotong. Hasil dari penelitian ini dapat diperoleh rangka dengan tinggi 100 cm, lebar 100 cm dan Panjang 80 cm, diameter pulley kecil 5cm, diameter pulley besar 20.5cm, 25cm, 30cm dengan menggunakan material baja profil L 40x40mm dengan jenis material *ASTM A36 Steel* dan beban total yang diterima sebesar 40 kg

Kata Kunci : Usaha makro, Rangka Alat Potong / Iris , Krupuk

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah atas kekayaan pikiran dan akal yang tidak henti-hentinya, serta limpahan ilmu yang tak terbatas. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin, yang merupakan bagian dari rencana penelitian.

Pada kesempatan Ini adalah bentuk rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada :

1. Dr. Suryo Widodo, M.Pd, Selaku Dekan FT UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan semangat kepada mahasiswa.
2. Hesti Istiqlaliyah, ST, M. Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang selalu mendukung setiap kegiatan kepada mahasiswa.
3. M. Muslimin Ilham, M.T. dan Fatkhur Rhohman, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua Orang Tua dan istri yang tidak henti-hentinya memberikan dorongan do'a dan semangat, serta bantuan secara material maupun spiritual kepada penulis

Kami sangat mengharapkan kritik yang konstruktif karena kami menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan yang perlu diperbaiki yang tidak direncanakan. Akhir kata, kami berharap proposal skripsi kami bermanfaat bagi semua orang.

Kediri, 21 Juli 2023

Muhammad Daris Muslim  
NPM : 18.1.03.01.0018

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAA .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Perancangan .....	4
E. Manfaat Perancangan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	6
B. Kajian Teori .....	7
1. Mesin Pemotong Adonan Kerupuk .....	7
a. Perancangan Rangka.....	8
b. Pemilihan Bahan Profil dan Rangka .....	14
2. <i>Solidwork</i> .....	14
3. Material ASTM A36 Steel .....	15



4. Kekuatan Bahan Rangka .....	19
C. Kerangka Berfikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Pendekatan Perancangan .....	21
B. Prosedur Perancangan.....	21
C. Desain Perancangan .....	22
D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	25
E. Metode Uji Coba Produk .....	25
F. Metode Validasi Produk.....	25
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN .....	27
A. Data dan Hasil Uji Kekuatan Rangka .....	27
B. Hasil Uji Beban Poros dan Motor Listrik Saat Diam .....	40
C. Hasil Uji Beban Poros dan Motor Listrik Saat Beroperasi .....	44
BAB V PENUTUP .....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran .....	47
Daftar pustaka .....	
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aplikasi ASTM A36 .....	17
Tabel 2.2 Komposisi Kimia ASTM A36 Steel .....	17
Tabel 2.3 Properti Fisika ASTM A36 Steel .....	18
Tabel 3.1 Waktu Perancangan.....	25
Tabel 4.1 Besar <i>Tensile strength</i> dan <i>yield strength</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisis Gaya Perencanaan Batang Beban Terpusat.....	9
Gambar 2.2 Potongan I Bidang Geser.....	10
Gambar 2.3 Potongan II Bidang Geser .....	10
Gambar 2.4 Potongan I bidang Momen .....	11
Gambar 2.5 Potongan II Bidang Momen .....	11
Gambar 2.6 Diagram Bidang Geser dan Bidang Momen .....	12
Gambar 2.7 Tegangan Lentur .....	13
Gambar 2.8 Profil Siku Sama Kaki.....	13
Gambar 3.1 Diagram Prosedur perancangan Tugas Akhir .....	21
Gambar 3.2 Desain Perancangan Mesin Pemotong Kerupuk .....	22
Gambar 3.3 Desain Tampak dari Kanan.....	23
Gambar 3.4 Desain Tampak dari Kiri.....	23
Gambar 3.5 Desain Tampak dari Belakang .....	24
Gambar 3.6 Desain Tampak dari Depan.....	24
Gambar 4.1 Hasil Simulasi <i>Stress</i> dengan Beban 10 Kg .....	27
Gambar 4.2 Hasil Simulasi <i>Displacement</i> dengan Beban 10 Kg.....	29
Gambar 4.3 Hasil Simulasi <i>Stress</i> dengan Beban 7 kg.....	30
Gambar 4.4 Hasil Simulasi <i>Displacement</i> dengan Beban 7.....	32
Gambar 4.5 Hasil Simulasi <i>Stress</i> dengan Beban 4 Kg .....	33
Gambar 4.6 Hasil Simulasi <i>Displacement</i> dengan Beban 4 Kg.....	35
Gambar 4.7 Hasil Simulasi <i>Stress</i> dengan Beban 2 Kg .....	36
Gambar 4.8 Hasil Simulasi <i>Displacement</i> dengan Beban 2 Kg.....	37
Gambar 4.9 Beban Poros 1 Saat Diam .....	40
Gambar 4.10 Beban Poros 2 Saat Diam.....	41
Gambar 4.11 Beban Poros 3 Saat Diam.....	42

Gambar 4.12 Hasil Beban Motor Listrik Diam .....	43
Gambar 4.13 Hasil Uji Beban Poros dan Motor listrik saat Beroperasi .....	44

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Simulasi <i>Stress</i> Statistik <i>Solidwork</i> 2019 .....	38
Grafik 4.2 Hasil Simulasi <i>Displacement</i> Statistik <i>Solidwork</i> 2019 .....	39

DAFAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara Ujian Seminar Proposal .....50

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Disebabkan fakta bahwa disebabkan fakta bahwa Indonesia memiliki sektor pertanian karena menjadi negara agraris yang memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi. Industri-industri yang berbasis pada sektor pertanian juga merupakan bagian penting dari ekonomi negara tersebut, juga dikenal sebagai agroindustri, merupakan industri yang bergantung pada produk pertanian sebagai sumber daya utamanya adalah agroindustri, yang merupakan salah satu penggerak utama pembangunan ekonomi tujuannya adalah untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah lebih tinggi dan lebih menguntungkan daripada hasil pertanian sebelumnya (Henakina dan Werenfridus, 2018). Ubi kayu adalah sumber karbohidrat penting dan dapat digunakan sebagai makanan pokok tambahan setelah padi dan jagung di Indonesia. Selain itu, ubi kayu atau singkong dapat digunakan sebagai bahan baku rumah industri makanan dan sebagai pakan ternak.

Salah satu daerah yang menghasilkan ubi kayu paling banyak di Indonesia adalah Jawa Timur. Produksi ubi kayu atau singkong di Kecamatan Wates Kabupaten Kediri meningkat setiap tahun dari 2019 hingga 2021. Dari 79026,00 kilowatt jam menjadi 91560,00 kilowatt jam, produksi ubi kayu ini dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat sebagai sumber ekonomi mereka dengan mendirikan industri rumah tangga yang mengolah singkong menjadi berbagai produk.

Banyak orang menyukai makanan khas Indonesia ini yaitu kerupuk. Pemotongan adalah salah satu langkah dalam proses pembuatan kerupuk. Untuk saat ini, proses ini dilakukan pada potongan mentah dengan pisau, alat manual yang memiliki kapasitas yang sedikit dan ketebalan yang tidak seragam. Alat yang dapat digunakan secara manual untuk memotong lontong kerupuk dapat mempercepat dan mempermudah prosesnya. Hasil yang diperoleh dari pemotongan alat pemotong lontong kerupuk ini sama. (Hiola et al.,2016). Kerupuk tipis biasanya kerupuk berbentuk lingkaran berdiameter 10 cm memiliki rasa dan tekstur yang berbeda, antara lain kering dan renyah.. Kerupuk biasanya dijual tanpa digoreng dalam kemasan.Menurut Afandi (2018), pemotongan adalah salah satu dari beberapa tahapan pengolahan yang diperlukan dalam proses pembuatan kerupuk. Namun, di wilayah Wates, yang merupakan pusat industri kerupuk rumahan, di mana pemotongannya masih dilakukan secara manual menggunakan pisau, yang menyebabkan ketebalan yang tidak seragam dan kapasitas produksi yang rendah. Teknologi modern semakin canggih, yang membantu manusia menyelesaikan tugas dengan cepat dan efektif (Wiranda, 2020).

Alat pemotong kerupuk lontongan adalah alat multifungsi yang dapat mempercepat dan mempermudah pemotongan kerupuk. Dengan perkembangan teknologi yang terus meningkat, perusahaan harus berubah untuk meningkatkan output mereka dalam hal kualitas dan kuantitas. Berbagai faktor, termasuk sumber daya manusia, teknologi, bahan baku, dan dukungan pemerintah, berkontribusi pada peningkatan kualitas dan volume produk.



Di Kabupaten Kediri, Kecamatan Wates, proses pemotongan dimulai dengan operator menempatkan lontongan kerupuk di bawah mata pisau. Setelah itu, orang yang bekerja di bagian pemotong harus secara manual mengukur ketebalan irisan kerupuk. Setelah itu, petugas menggerakkan mata pisau menuju lontongan untuk memotong lontongan kerupuk. Karena produsen hanya menghasilkan dua puluh hingga tiga puluh irisan dalam waktu satu menit, proses ini memakan banyak waktu. Satu mesin perajang kerupuk di Kecamatan Wates Kabupaten Kediri tidak dapat memotong lebih dari tiga lontongan dalam satu jam.

Berdasarkan alasan dan temuan di atas, penulis ingin menyelesaikan masalah dengan membuat mesin pemotong adonan kerupuk yang dapat meningkatkan produksi kerupuk mesin ini memiliki kapasitas produksi 100 kg/jam dan dirancang seefektif mungkin untuk digunakan dalam industri rumahan.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan-batasan dari perancangan ini adalah

1. Pembuatan desain struktur rangka mesin pemotong adonan kerupuk yang ideal untuk sistem mekanik otomatis yang mudah digunakan dan efisien
2. Menganalisa kekuatan rangka mesin pemotong adonan kerupuk yang ideal untuk sistem mekanik otomatis

## **C. Rumusan Masalah**

Suatu rumusan masalah akan dibuat berdasarkan latar belakang sebelumnya.

Rumusan masalah perancangan ini adalah.

1. Bagaimana cara mendesain rangka mesin pemotong adonan kerupuk untuk kapasitas 100 Kg/Jam?

2. Bagaimana Analisa uji kekuatan rangka mesin pemotong adonan kerupuk untuk kapasitas 100 Kg/Jam?

#### **D. Tujuan Perancangan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh Tujuan dari perancangan ini adalah

1. Untuk mengetahui cara mendesain rangka mesin pemotong adonan kerupuk untuk kapasitas 100 Kg/Jam
2. Untuk menganalisa kekuatan rangka mesin pemotong adonan kerupuk untuk kapasitas 100 Kg/Jam

#### **E. Manfaat Perancangan**

Manfaat dan Kegunaan perancangan ini adalah :

1. Akademisi
  - a. Memberikan referensi baru bagi mahasiswa, terutama dalam teknik mesin, untuk memperluas pengetahuan mereka.
  - b. Meningkatkan inovasi dan kreativitas dalam desain dan pembuatan mesin pemotong kerupuk sehingga menghasilkan produk yang lebih efisien dan berkualitas.
  - c. Menerapkan secara nyata, terpadu, dan terencana pengetahuan teknik mesin yang dipelajari selama kegiatan perkuliahan dalam proses desain dan pembuatan mesin pemotong kerupuk.
2. Praktisi
  - a. Meningkatkan pendapatan masyarakat dari bisnis kerupuk.
  - b. Lebih efektif dan ramah lingkungan karena tidak mencemari udara.

- c. Masyarakat dapat menggunakan mesin pemotong adonan kerupuk ini untuk mendirikan bisnis kerupuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Riyan M. 2018. *Rancangan Bangun Mesin Pemotong Adonan Kerupuk (Bagian Dinamis)*. Universitas Jember
- A.Suprayogi and P. H. Tjahjanti, 2017. Analisa Surface Preparation pada Plat Baja ASTM A36, Semin. Nas. dan Gelar Prod., pp. 188–197,
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri. 2023. Produktivitas Ubi Jalar 2019-2021 <https://kedirikab.bps.go.id/indicator/53/71/1/produktivitas-ubi-kayu.html>
- F. Isworo.2018. Mekanika Kekuatan Material I (Hmkk319). Buku Ajar, pp. 19-22.
- Furqani, Ismail. 2022. *Analisis Kekuatan Rangka Mesin Perontok Padi Menggunakan Solidworks 2019*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
- Hartadi ,Budi.dkk 2020. Perancangan Mesin Otomatis Pemotong Kerupuk Ikan Haruan. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA Vol. 5 No. 1, 18-21*
- Hidayat,Denny Pradipta , Mastiadi Tamjidillah. 2022. Perancangan dan Pembuatan Alat Pemotong Kerupuk Otomatis Dengan Kapasitas 60 Kg Per Jam Design And Manufacture Of Automatic Crop Cutter With Capacity Of 60 Kg Per Hour. *Jurnal ROTARY. Volume 4 No 2, 151-164*
- Henakina.Ferdinandus K. O dan Werenfridus Taenab.2018. Analisis Nilai Tambah Singkong Sebagai Bahan Baku Produk Keripik di Kelompok Usaha Bersama Sehati Desa Batnes Kecamatan Musi. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering. Agrimor Volume 3.No.2, 23-26*
- Hiola, Eska. Antu, E. S. Djamalu, Y 2016. Rancang Bangun Alat Pemotong Lontong Kerupuk Menggunakan Tali Senar. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG). Vol. 1 No.1, 1-7*
- Indrawati,Ragil Tri , dkk. 2021. Peningkatan Kapasitas Produksi melalui Rancang Bangun Mesin Semi Otomatis Pemotong Adonan Kerupuk. *Jurnal Rekayasa Mesin. Vol.16, No.3, 437-446*
- Rasyid ,Akhmad Hafizh Ainur, I Wayan Susila, Dewanto , Dany Iman Santoso. 2022. Rancang Bangun Mesin Pemotong Serba Guna Hemat Energi Penunjang Produktifitas Ukm Kerupuk. *Jurnal Otopro Volume 18 No. 1. 7-12*

Shaanxi Shew-E,2022. Plat Baja Karbon ASTM A36. <http://id.shew-esteelpipe.com/steel-plate-coil/astm-a36-carbon-steel-plate.html>

Tood, D.K.1980 *Ground Water Hidrology*. New York: John Wiley and Sons

Utami,Eva Tyas.dkk. 2016. *Inovasi Formulasi Adonan Pembuatan Kerupuk Ikan Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas) : Upaya Peningkatan Kualitas Dan Produktivitas Usaha Home Industry Kerupuk Ikan Di Desa Jangkar Situbondo*. Universitas Jember

Wiranda, Rizaldi. 2020. *Perancangan Ulang Alat Pemotong Kerupuk Lomang Ubi Menggunakan Metode Reverse Enginee*