

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PEMBUAT SELAI
NANAS KAPASITAS 2,5 KG / JAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

NOFANDRA VIKY FIRMADIWAN

NPM : 19.1.03.01.0004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2023

Skripsi Oleh :

NOFANDRA VIKY FIRMADIWAN

NPM : 19.1.03.01.0004

Judul :

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN
PEMBUAT SELAI NANAS KAPASITAS 2,5 KG / JAM**

Telah Dipertahankan di Depan

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 17 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Ali Akbar, M. T.
NIDN.0001027302

Kuni Nadliroh, M.Si
NIDN.0711058801

Skripsi oleh :
NOFANDRA VIKY FIRMADIAWAN
NPM: 19.1.03.01.0004

Judul :
**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PEMBUAT SELAI
NANAS KAPASITAS 2,5 KG / JAM**

Telah Disetujui Di Depan Panitia Ujian /
Sidang Skripsi Progam Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik UNP Kediri
Pada Tanggal : 24 Juli 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, M.T _____
2. Penguji I : Ah. Sulhan Fauzi, M.Si _____
3. Penguji II : Kuni Nadliroh, M. Si _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : NOFANDRA VIKY FIRMADIAWAN
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Trenggalek, 25 November 2001
NPM : 19.1.03.01.0004
Fak/Prodi : TEKNIK/TEKNIK MESIN

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan

NOFANDRA VIKY FIRMADIAWAN

NPM: 19.1.03.01.0004

MOTTO

“Memayu Hayuning Bawono”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Ayah dan Ibunda tercinta Bapak Yoyok Budiharso dan Ibu Eni Widiawati yang telah banyak berkorban dan memotivasi dalam penyelesaian Skripsi.
- ❖ Rekan – rekan yang mensupport dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Nofandra Viky Firmadiawan : Rancang Bangun Rangka Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg / Jam, Skripsi, Program Studi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2023.

Nanas termasuk salah satu sektor pertanian di Indonesia, banyak yang mengkonsumsi buah nanas untuk dijadikan obat herbal maupun dimakan sehari-hari, pengupasan buah nanas sebelumnya pada saat proses pengupasan nanas terkupas lalu mesin dimatikan dan pengambilan nanas masih menggunakan tangan manual diruang pengupasan, maka dirancang ulang mesin pengupas nanas yang nantinya dapat mempermudah proses pengupasan buah nanas itu sendiri. Mesin pengupas buah nanas direncanakan dengan kapasitas 2,5 kg/jam, Oleh sebab itu pada rancang bangun rangka mesin pembuat selai nanas kapasitas 2,5 kg/jam, material yang dipilih dalam perancangan ini menggunakan besi *hollow* 3 x 3 dengan ketebalan 1,1 mm, kemudian untuk mengetahui kekuatan perancangan rangka ini dilakukan dengan menggunakan *software autodesk inventor* dengan menggunakan 3 variabel pembebanan yaitu 100 kg, 200 kg dan 300 kg, Hasil yang didapat setelah melakukan uji kekuatan rangka menggunakan *software autodesk inventor* berupa data *von mises stress*, *displacement* serta *safety factor*, masing-masing pengujian mendapatkan hasil sebagai berikut *Von Mises Stress* 100 Kg hasil 55 Mpa, 200 kg hasil 109,8 Mpa, 300 kg. *Displacement* 100

kg hasil 0,3157 mm,, 200 kg hasil 0,6246 mm, 300 kg hasil 0,9369. *Safety Factor* 100

kg hasil 3,75 uI, 200 kg hasil 159, 300 kg hasil 1,26 uI.

Kata Kunci - *Autodesk Inventor, Besi Hollow, Nanas, Stress Analis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenanya tugas penyusunan ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pendidikan pada Jurusan Teknik Mesin. Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada.

1. Dr. Zainal Afandi, M.pd Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah. S.T., M.Eng..Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Ali Akbar, M.T Selaku Pembimbing I Skripsi.
5. Kuni Nadliroh, M.Si Selaku Pembimbing II Skripsi.
6. Sahabat saya yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Serta ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 28 Juni 2023

Nofandra Viky Firmadiawan

NPM. 19.1.03.01.0004

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Manfaat Perancangan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
B. Kajian Teori.....	8
C. Kerangka Berfikir.....	14
BAB III METODE PERANCANGAN.....	15
A. Pendekatan Perancangan	15
B. Prosedur Perancangan.....	16
C. Desain Perancangan.....	19
D. Tempat dan Waktu.....	21
E. Metode Uji Coba Produk.....	21
F. Metode Validasi Produk.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Spesifikasi Produk	23
B. Fungsi Dan Cara Kerja Produk.....	24
C. Hasil Uji Coba Produk.....	25
D. Hasil Validasi Produk.....	56
E. Keunggulan Dan Kekurangan Produk.....	59

BAB V PENUTUP.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pengaduk Srikaya.....	5
Gambar 2. 2 Mesin Pengaduk Selai Skrikaya Kapasitas 30 Kg	6
Gambar 2. 3 Desain Mesin Selai Nanas Kapasitas 8 Kg	7
Gambar 2. 4 Besi <i>Hollow</i>	10
Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir.....	14
Gambar 3. 1 Prosedur Perancangan	16
Gambar 3. 2 Desain Rangka Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg/Jam Tampak Samping.....	19
Gambar 3. 3 Desain Rangka Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg/Jam Tampak Depan.....	20
Gambar 3. 4 Desain Rangka Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg/Jam Tampak Atas	20
Gambar 3. 5 Desain Keseluruhan Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg/Jam	21
Gambar 4. 1 Hasil Jadi Rancang Bangun Rangka Pada Selai Nanas Kapasitas 2,5 Kg	23
Gambar 4. 2 Hasil <i>Von Mises Stress</i> Pembebanan 100 kg.....	26
Gambar 4. 3 Hasil <i>Von Mises Stress</i> Pembebanan 200 kg.....	27
Gambar 4. 4 Hasil <i>Von Mises Stress</i> Pembebanan 300 kg.....	28
Gambar 4. 5 Hasil <i>Displacement</i> Pembebanan 100 kg.....	29
Gambar 4. 6 Hasil <i>Displacement</i> Pembebanan 200 kg.....	30
Gambar 4. 7 Hasil <i>Displacement</i> Pembebanan 300 kg.....	31
Gambar 4. 8 Hasil <i>Safety Factor</i> Pembebanan 100 kg.....	32
Gambar 4. 9 Hasil <i>Safety Factor</i> Pembebanan 200 kg	33
Gambar 4. 10 Hasil <i>Safety Factor</i> Pembebanan 300 kg	34
Gambar 4. 11 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 100 kg	35

Gambar 4. 12 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 200 kg	36
Gambar 4. 13 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 300 kg	37
Gambar 4. 14 <i>Displacement</i> Pembebanan 100 kg	38
Gambar 4. 15 <i>Displacement</i> Pembebanan 200 kg	39
Gambar 4. 16 <i>Displacement</i> Pembebanan 300 kg	40
Gambar 4. 17 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 100 kg.....	41
Gambar 4. 18 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 200 kg.....	42
Gambar 4. 19 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 300 kg.....	43
Gambar 4. 20 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 100 kg	44
Gambar 4. 21 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 200 kg	45
Gambar 4. 22 <i>Von Misess Stress</i> Pembebanan 300 kg	46
Gambar 4. 23 <i>Displacement</i> Pembebanan 100 kg	47
Gambar 4. 24 <i>Displacement</i> Pembebanan 200 kg	48
Gambar 4. 25 <i>Displacement</i> Pembebanan 300 kg	49
Gambar 4. 26 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 100 kg.....	50
Gambar 4. 27 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 200 kg.....	51
Gambar 4. 28 <i>Safety Factor</i> Pembebanan 300 kg.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Produk.....	23
Tabel 4. 2 Hasil Stress Analisis	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 <i>Von Mises Stress</i>	55
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nanas merupakan komoditas yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Kediri, hal ini membuat produksi buah nanas melimpah. Selain dimakan langsung, buah nanas juga dapat dibuat menjadi berbagai olahan makanan, salah satunya adalah Industri Kecil Menengah (IKM) pembuat kue pia isi selai nanas binaan Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Kota Kediri (Astoko, 2019).

Selai merupakan salah satu produk pangan yang praktis dan dikonsumsi sebagai bahan olesan atau makanan pelengkap. Selai berfungsi sebagai pelengkap pada hidangan roti, campuran pada pembuatan kue, es krim, dan lain-lain. Proses pembuatan selai sangat sederhana dengan peralatan yang lazim di jumpai di rumah tangga sehingga keberadaan selai sangat mudah ditemui dari tingkat pedesaan sampai ketinggian perkotaan dalam bentuk industri rumah tangga (Supriyanto, 2018).

Metode yang digunakan pemilik IKM tersebut untuk mengaduk selai nanas masih secara manual, dimana cara kerjanya menggunakan tenaga manusia untuk mengaduknya. Biasanya pemilik mengaduk sendiri adonannya menggunakan bantuan tuas pengaduk dari kayu. Pada proses pembuatan selai nanas ada hal yang perlu diperhatikan yaitu, setelah nanas diparut, seratnya harus dipisah terlebih dulu dari airnya sebelum diaduk dalam wadah diatas tungku api sampai menjadi selai nanas (Surbakti, 2021).

Dalam satu hari mereka dapat membuat selai nanas untuk isi kue pia nanas dengan buah nanas sebanyak 3 kg. Dalam satu kali proses pengadukan selai nanas secara manual membutuhkan waktu kurang lebih 3 jam. Cara manual ini masih terdapat kekurangan karena masih menggunakan tenaga manusia, pengadukan yang tidak merata dan tidak konstan sehingga membutuhkan waktu yang lama sampai menjadi selai nanas. Diharapkan apabila menggunakan mesin dapat meningkatkan efisiensi tenaga dan efisiensi waktu menjadi ± 2 jam dengan sistem pengadukan yang merata dan konstan (Supriyanto, 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka akan dilakukan rancang bangun rangka mesin pembuat selai nanas kapasitas 2,5 kg/jam.

B. Batasan Masalah

1. Analisis rangka mesin pembuat selai nanas dengan kapasitas 2,5 kg/jam menggunakan *Software Autodesk Inventor*.
2. Studi ini hanya didasarkan pada analisis tegangan, perpindahan, dan faktor keamanan *Von Misess*.
3. Data analisis tegangan berupa tegangan *Von Misess*, perpindahan dan faktor keamanan dari *Software Autodesk Inventor* digunakan sebagai acuan kesimpulan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana mengetahui rancang bangun rangka mesin pembuat selai nanas kapasitas 2,5 kg / jam.
2. Bagaimana menarik kesimpulan tentang desain ini dengan menggunakan analisis tegangan, perpindahan dan faktor keselamatan sebagai referensi menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor*?

D. Manfaat Perancangan

Manfaat yang diperoleh dari laporan akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi UMKM.
Dapat meningkatkan produktivitas dalam memproduksi selai nanas dan dapat meningkatkan keefisien pembuat selai para UMKM.
2. Bagi Akademisi
Dapat digunakan sebagai media pembelajaran mengenai contoh teknologi tepat guna (mengatasi permasalahan masyarakat sekitar) khususnya mesin selai nanas bagaian kerangka pada proses pembelajaran didalam maupun diluar UNP PGRI Kediri.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustriyana, L., Sarjiyana, S., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh Pengelasan Gtaw Pada Logam Bimetal Plat Baja Karbon Rendah Dan Stainless Steel Terhadap Sifat Mekanik Sambungan Las. *Info-Teknik*, 20(2), 167. <https://doi.org/10.20527/infotek.v20i2.7712>
- Ammarullah, M. I., Hartono, R., Supriyono, T., Santoso, G., Sugiharto, S., & Permana, M. S. (2023). Polycrystalline Diamond as a Potential Material for the Hard-on-Hard Bearing of Total Hip Prosthesis: Von Mises Stress Analysis. *Biomedicines*, 11(3), 951. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11030951>
- Ary Subagia, I. D. ., Yuwono, A. H., & Adhi, I. G. A. K. . (2019). Kekuatan Tarik Sambungan Paku keling tunggal pada Komposit Polypropylene Hibrida Laminasi Serat Goni/Gelas. *Dinamika Teknik Mesin*, 9(2), 110. <https://doi.org/10.29303/dtm.v9i2.284>
- Astoko, E. (2019). Konsep Pengembangan Agribisnis Nanas (Ananas Comosus L. Merr.) Di Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. *Habitat*, 30(3), 111–122. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2019.030.3.14>
- Fauzi, A. M. (2021). *Rancang Bangun Mesin Selai Nanas Bagian Kerangka Kapasitas 8 Kg*. 6.
- Fithry, D. A., Vitriana, N., & M Nurdin. (2021). Pemberdayaan Ekonomi Desa Pagaruyung Dalam Upaya Optimalisasi Produksi Produk Olahan Nanas Serta Manajemen Limbah Pasca Produksi. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 5(2), 73–78. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v5i2.2941>
- Hasyim, F. (2020). *Analisis Kekuatan Struktur Pada Desain Mesin Pembubur Kertas Menggunakan Finite Element Analysis Software Catia V5R19* .
- Ismail, M. E., Razali, N., Hashim, S., & Masek, A. (2022). *Design and Analysis of Flour Sieving Machine Prototype Using Autodesk Inventor*. 6(2), 2625–2631.
- Restu, W., & Diah, L. (2019). pengaruh penggunaan model pembelajaran otentik terhadap motivasi belajar Restu. *Teknologi Pendidikan*, 4(April), 53–61.

- Siregar, A. M., Siregar, C. A., & Umurani, K. (2022). Desain Dan Pembuatan Mesin Pengaduk Srikaya Guna Membantu Meningkatkan Produktivitas Usaha Toko Roti di Kota Berastagi Sumatera Utara. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.30596/ihsan.v4i1.9970>
- Supriyanto. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Selai Nanas Kapasitas 15 Kg Proyek.
- Surbakti, C. A. G. (2021). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Selai Srikaya Kapasitas 30 Kilogram Pada Usaha Kecil Menengah (Ukm) Produksi Roti. 2(1), 41–49.