

TUGAS AKHIR
MESIN PENGIRIS SINGKONG BAGIAN KERANGKA



Disusun Oleh:
TRIO SAPUTRA
2000200003

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2022/2023

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN KERANGKA MESIN PENGIRIS SINGKONG

Disusun Oleh:

Trio Saputra

2000200003



Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal

Yogyakarta, ¹² / July 2023

Oleh :

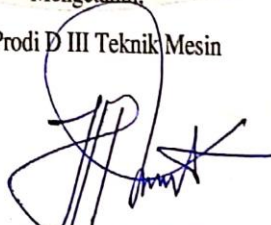
Pembimbing 1

Pembimbing 2


Sigit Budi Hartono, S.T., M.T.
NIK: 1973 0147
Ir. Subardi, S.T., M.T., Ph.D.
NIK: 1973 0132

Mengetahui,

Ka. Prodi D III Teknik Mesin


Hasta Kuntara, S.T., M.T.

NIK: 1973 0140

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PERANCANGAN KERANGKA MESIN PENGIRIS
SINGKONG

Dipertahankan Di Depan Penguji Tugas Akhir Program Studi
Teknik Mesin D-III Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Pada Tanggal, 24 Juli 2023

Oleh :

Trio Saputra
2000200003

Diterima guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat ahli madya, Teknik
Mesin D-III

Dewan Penguji :

1. Sigit Budi Hartono, S.T., M.T
NIK : 19730147
2. Ir. Subardi, S.T., M.T., Ph.D
NIK : 1973 0132
3. Hasta Kuntara, S.T., M.T
NIK : 19730140

Tanda Tangan



Mengetahui,
Dekan Vokasi



Sigit Budi Hartono, S.T., M.T
NIK : 19730147

Menyetujui,
Kaprodi D-III Teknik Mesin



Hasta Kuntara, S.T., M.T
NIK : 19730140

LEMBAR PERNYATAAN

Saya Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli dari karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya teknik di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebut sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 July 2023



(Trio Saputra)

2000200003

MOTTO

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”

(Imam Syafi’i)

“Hiduplah seakan kamu mati besok, belajarlah seakan kamu hidup selamanya”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan sayang nya kepada kita sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Kerangka Mesin Pengiris Singkong" Sesuai dengan yang direncanakan. Dalam penyusunan tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran maupun bimbingan dari berbagai pihak.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T, selaku Rektor Insitut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Hasta Kuntara, S.T., M.T, selaku Ketua Prodi D III Teknik Mesin.
3. Bapak Sigit Budi Hartono, S.T., M.T, Selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Bapak Ir. Subardi, S.T., M.T, Ph.D, Selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Orang tua saya, yang telah membantu mendoakan saya sehingga bisa menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir secara baik.
6. Teman-teman atau pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah di butuhkan oleh penulis demi kesempurnaan laporan ini.

Yogyakarta 27 July 2023



Trio Saputra

NIM : 2000200003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Pemecahan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Umum Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
2.2 Besi Plat <i>Stainless Steel</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Besi Siku.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Rangka.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pengelasan	Error! Bookmark not defined.
2.6 Sambungan Las	Error! Bookmark not defined.
BAB III BAHAN DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN KERJA DAN PERHITUGAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.

4.2	Bagian-Bagian Utama Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
4.3	Desain Rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Data rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Menentukan titik pusat beban rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Menentukan titik pusat beban tampak depan.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Menentukan Resultan Beban pada Rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Perhitungan Sambungan Las	Error! Bookmark not defined.
4.7	Perhitungan Sambungan Las pada Tiap Titik	Error! Bookmark not defined.
4.8	Penyambungan Kerangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.9	Kapasitas	Error! Bookmark not defined.
4.10	Uji coba Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PERAWATAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Pengertian Perawatan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Perawatan Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
5.3	Pengecekan Pada Sambungan Las	Error! Bookmark not defined.
BAB VI	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Plat <i>Staineless Steel</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Besi Siku	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Rangka Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Sambungan Las	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Kampuh atau Alur Las	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Mesin Las	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Mesin Gerinda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Mesin Bor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Mistar Siku	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rol Meter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Palu Kerak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Topeng Las	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Sarung Tangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Kacamata	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Besi Siku	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Plat <i>Stainless Steel</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Akrilic	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Elektroda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Bagian Utama Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Desain Rangka Mesin Pengiris Singkong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Sketsa Depan Rangka Mesin Pengiris Singkong ...	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 5 Sketsa Samping Rangka Mesin Pengiris Singkong **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Sketsa Rangka Pandangan Depan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Titik Pusat Berat Rangka Pandangan Depan... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 *Center of Gravity* Pandangan Depan .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Arah Resultan Beban Rangka Tampak Depan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Titik pengelasan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Pengelasan di titik a.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Pengelasan dititik b**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Pengelasan dititik c.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Pengelasan di titik d**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus Sambungan Las.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR SIMBOL

A	: Luas penampang (mm)
A_1	: Luas bagian 1 rangka (mm^2)
l	: Panjang las (mm)
F	: Beban (kg)
P	: Beban (kg)
Q_x	: Momen pertama rangka ditinjau dari sumbu y (mm^3)
Q_y	: Momen pertama rangka ditinjau dari sumbu x (mm^3)
$SF1$: Faktor keamanan
$SF2$: Faktor keamanan
σ_b	: Kekuatan tarik bahan (kg/mm^2)
σ_e	: Kekuatan tarik elektroda (kg/mm^2)
σ_g	: Tegangan geser bahan yang diijinkan (kg/mm^2)
$\sigma_{t i b}$: Tegangan tarik bahan yang diijinkan (kg/mm^2)
σ_r	: Tegangan tarik (kg/mm^2)
$\sigma_{t i e}$: Tegangan tarik elektroda yang diijinkan (kg/mm^2)
W	: Beban (kg)
X	: Titik berat rangka dari sumbu x (mm)
$X1$: Titik berat bagian 1 rangka dari sumbu x (mm)
Y	: Titik berat rangka dari sumbu y (mm)
$Y1$: Titik berat bagian 1 rangka dari sumbu y (mm)
v	: Kecepatan potong
ω	: Kecepatan sudut
R	: Jari-jari pemotongan (pisau)
n	: Kecepatan putaran mesin (rpm)
F_t	: Gaya potong
P	: Daya Motor
A_m	: Lebar saluran masuk

Ak : Lebar saluran keluar
Lk : Saluran keluar
Kp : Kapasitas pemotongan

ABSTRAK

Singkong adalah bahan pangan pokok di dalam negeri yang mudah rusak dan busuk jika tidak mendapatkan perlakuan pasca panen yang baik. Beberapa perlakuan pasca panen yang umum dilakukan adalah pengeringan untuk membuat gaplek, pembuatan tepung tapioka, serta produksi kerupuk dan keripik singkong. Di daerah Pati, banyak penjual keripik singkong yang membuatnya secara rumahan dengan kapasitas produksi tidak terlalu besar. Namun, proses pembuatan keripik singkong masih menggunakan penggerak manual yang tidak efisien. Kelemahan penggerak manual tersebut antara lain produksi yang lebih lambat, ketidakmampuan menghasilkan potongan yang tipis secara konsisten, serta kelelahan penggerak manusia jika proses pemotongan banyak.

Metode yang digunakan adalah perencanaan desain 3 dimensi dan 2 dimensi, perencanaan dan pemilihan material rangka, perhitungan desain rangka dan sambungan las, proses pembuatan, proses perakitan, uji mesin pengiris singkong, analisis dan perbaikan.

Berdasarkan pembuatan rangka mesin pengiris singkong menggunakan baja siku 30mm x 30mm x 2mm, Perakitan dilakukan menggunakan las listrik. Proses *finishing* meliputi penggerindaan, pendempulan, pengamplasan dan pengecatan.

Kata kunci: Perancangan, Perhitungan rangka, Mesin pengiris singkong

BAB I