

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN MESIN KRISTALISASI GULA SEMUT DENGAN KAPASITAS 15 LITER**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir pada  
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

**Disusun oleh :**

**Nama : Fazhar Alfiansyah**

**NIM : 2019250046**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2023**



## LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Fazhar Alfiansyah

NIM : 2019250046

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN KRISTALISASI GULA  
SEMUT DENGAN KAPASITAS 15 LITER

Jakarta, 30 Mei 2023



Dosen Pembimbing

(Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng.)

Penulis

(Fazhar Alfiansyah)

Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Husen Asbanu, S.T., M.Sc.)



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

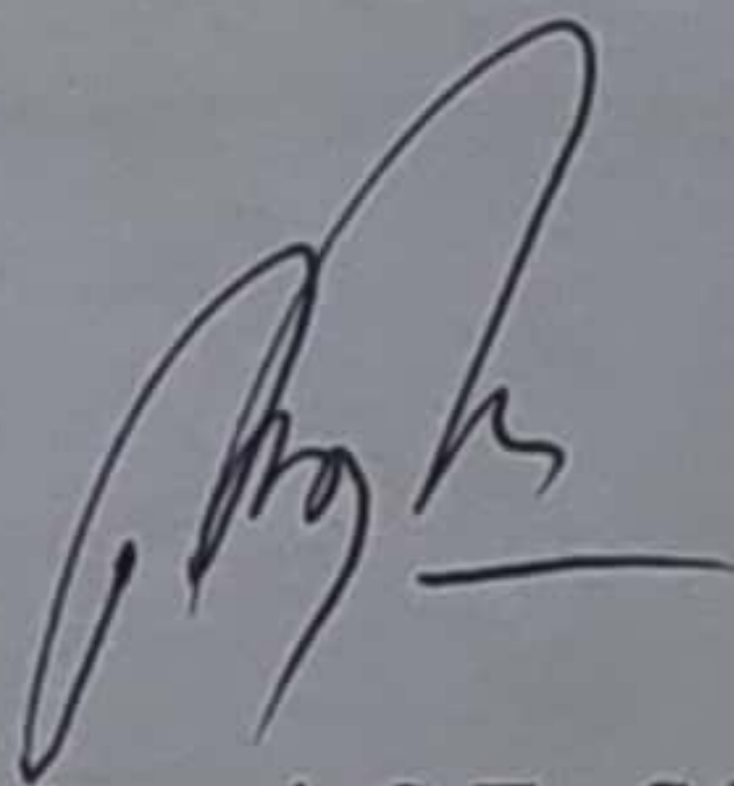
Nama : Fazhar Alfiansyah

NIM : 2019250046

Jurusan : Teknik Mesin

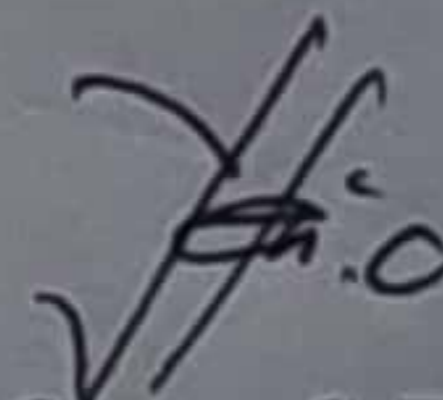
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 9 agustus 2023, dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).



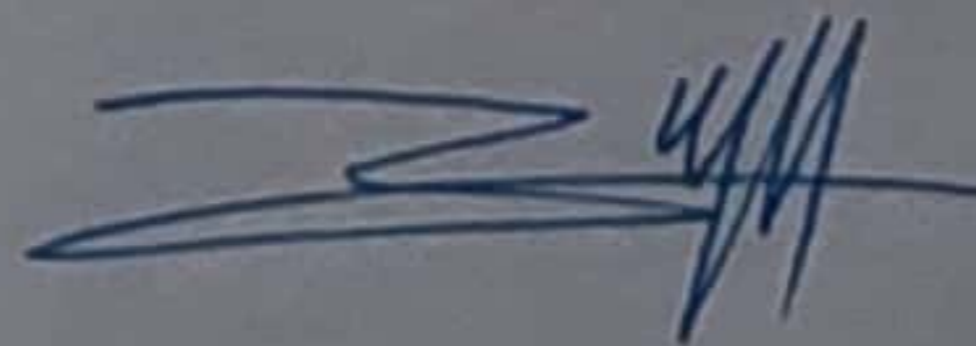
Dr. Ir. Asyari, S.E., S.kom.I.,MSc.,  
M.M., M.Ag.

Penguji I



Yefri Chan, S.T., M.T.

Penguji II.



Dr. Erwin, S.T., M.T

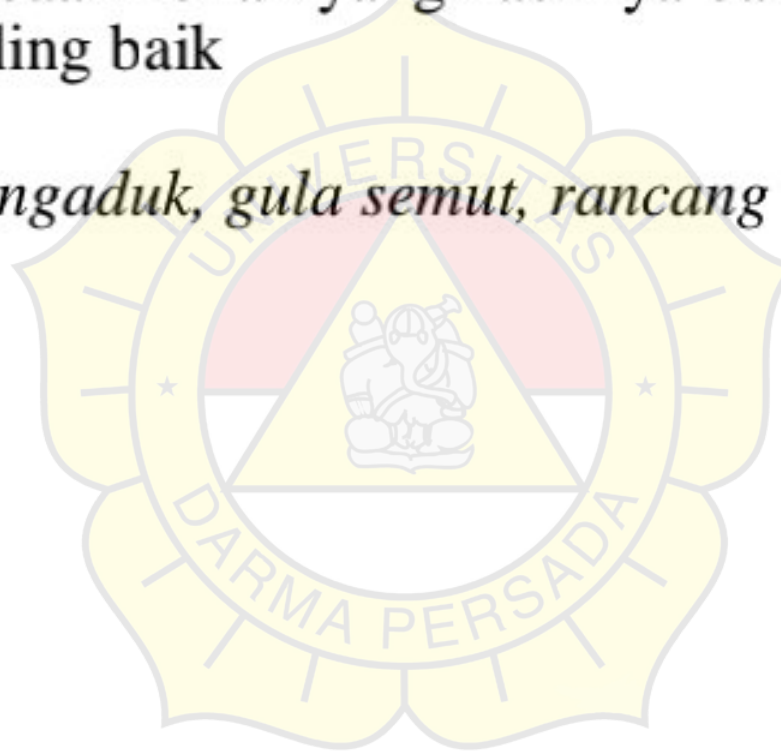
Penguji III.



## ABSTRAK

Kewirausahaan adalah metode yang terlibat dalam mengenali, menciptakan, dan meremajakan mimpi. Visi yang dibawa dapat berupa pemikiran kreatif salah satu inovasi yang ada di daerah cisolok adalah pembuatan gula semut namun disana masih menggunakan secara tradisional yaitu dengan cara mengaduk dan menggunakan bahan bakar kayu. Untuk mengatasi masalah tersebut akan di buat suatu mesin untuk mempermudah para wirausaha dalam pembuatan gula semut. waktunya tidak terlalu lama. Teknik yang digunakan adalah pengumpulan informasi, perencanaan, produksi suku cadang dan pengumpulan suku cadang. bagian-bagiannya, yaitu mesin listrik 1 HP sebagai penggerak, V-belt tipe A47, 2 buah puli berukuran 75mm dan 125mm, serta pengatur kecepatan dengan perbandingan 1:10 untuk mengurangi putaran berkendara, sebuah poros pengaduk dengan lebar 25mm. pengujian ini dilakukan dengan cara tiga kali pengujian yang dimana suhu rata rata pada nira adalah 92°C, 91C dan 92°C. Dan menggunakan dua bahan nira yang berbeda dimana nira pertama menggunakan nira yang sudah di masak dan yang kedua menggunakan nira yang langsung dari pohon. Dari percobaan diatas percobaan ke lah yang hasilnya baik dan nira yang langsung dari pohon lah nira yang paling baik

**Kata kunci :** *Mesin pengaduk, gula semut, rancang bangun*





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Mesin Kristalisasi Gula Semut Dengan Kapasitas 15 Liter". Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Teknik Mesin di Universitas Darma Persada.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada;

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
2. Bapak Didik Sugiyanto, ST., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, terima kasih atas semua perhatian, saran dan ilmu yang telah diberikan.
3. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
4. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
6. Sdri. Widya Puspitaningrum, yang selalu memberikan semangat dan *support* dalam pelaksanaan dan penulisan laporan Tugas Akhir.
7. Rekan satu kelompok tugas akhir Aditya Riyadi.F, terima kasih atas kerja sama dan kebersamaannya.

8. Rekan-rekan angkatan 2019, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.
9. Seluruh pihak secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir.

Menyadari laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembacanya.

Jakarta, 16 Agustus 2022



Fazhar Alfiansyah

2019250046



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	11
DAFTAR TABEL .....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang .....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Tujuan Penelitian .....	15
1.4 Batasan Masalah .....	15
1.5 Manfaat Penelitian .....	15
1.6 Sistematika Penulisan.....	15
BAB II LANDASAN TEORI .....	17
2.1 Pengertian Perancangan.....	17
2.1.1 Langkah Langkah Perancangan .....	17
2.2 Pengertian Mesin Kristalisasi.....	18

2.3	Pengertian Nira .....	18
2.4	Pengertian Energi Panas .....	19
2.4.1	Jenis Jenis Perpindahan Panas .....	19
2.5	Motor listrik .....	20
2.6	Putaran Mesin .....	21
2.7	Pulley.....	21
2.8	Sabuk V .....	21
2.9	Wajan.....	22
2.10	Pengaduk .....	23
2.11	Gear Box.....	23
2.13	Poros.....	23
2.14	Torsi .....	26
2.15	Hollow Sructural Section (HSS) .....	26
2.16	Pelat.....	27
2.17	Stainless Steel 201.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Diagram Alir .....	28
3.2	Variabel Penelitian .....	31
3.3	Hipotesis .....	31
3.4	Alat dan Bahan.....	31
3.5	Desain Penelitian.....	33



3.6	Langkah Penelitian.....	35
3.6.1	Metode Seleksi Konsep .....	35
3.6.2	Metode Pembuatan Alat .....	36
3.6.3	Langkah Pengujian Penelitian Pengaruh Air Nira Terhadap Kualitas Gula Semut.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>39</b>
4.1	Perancangan Mesin kristalisasi Gula Semut.....	39
4.1.1	Perhitungan Daya Motor .....	39
4.1.2	Perhitungan Pada Poros .....	40
4.1.3	Menentukan Panjang V Belt. ....	41
4.1.4	Stress Analysis Melalui Software Inventor .....	42
4.2	Proses Produksi Mesin Kristalisasi Gula Semut .....	42
4.2.1	Pembuatan Rangka.....	43
4.2.3	Pembuatan Alas Meja Wajan.....	43
4.2.4	Pembuatan Dudukan Motor .....	44
4.2.5	As Shock Poros .....	44
4.2.6	Pengaduk .....	45
4.3	Pengaruh Air Nira Terhadap kualitas Gula Semut.....	45
4.4	Pembahasan .....	50
4.4.1	Perancangan Dan Pembuatan.....	50
4.4.2	Pengaruh Kualitas Air Nira Terhadap Hasil Gula Semut.....	51



BAB V PENUTUP .....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN .....	56





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1v belt (Sularso 1991 :163).....	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 Desain Mesin Kristalisasi Gula Semut. ....	33
Gambar 4.1 Safety Factor.....	42
Gambar 4.2 Mesin kristalisasi gula semut .....	42
Gambar 4. 3 Rangka .....	43
Gambar 4. 4 Alas untuk wajan .....	43
Gambar 4. 5 Dudukan Motot.....	44
Gambar 4. 6 Shock As poros.....	44
Gambar 4. 7 Pengaduk.....	45
Gambar 4. 8 Pemasangan motor dan gearbox .....	45
Gambar 4. 9 Hasil percobaan pertama .....	47
Gambar 4. 10 Hasil Percobaan Kedua .....	48
Gambar 4. 11 Hasil Percobaan Ketiga .....	49
Gambar 4. 12 Garfik Suhu .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Bahan Poros.....	25
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	31
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	32
Tabel 3. 3 Seleksi Konsep .....	35
Tabel 4. 1 Pengujian Air Nira Sesudah Dimasak .....	46
Tabel 4. 2 Pengujian Air Nira Sesudah Dimasak .....	47
Tabel 4. 3 Pengujian Air Nira Langsung Dari Pohon.....	48

