

**DESAIN MESIN PENGGORENG HAMPA UDARA (*VACUUM
FRYING*) KAPASITAS 3 KILO GRAM UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK OLAHAN SAYUR DAN
BUAH**

**Skripsi
Program Studi Teknik Mesin**



diajukan oleh
Ayun Baskara
2310644002

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

**DESAIN MESIN PENGGORENG HAMPA UDARA (*VACUUM
FRYING*) KAPASITAS 3 KILO GRAM UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK OLAHAN SAYUR DAN
BUAH**

**Skripsi
untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh
Ayun Baskara
2310644002

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

SKRIPSI
**DESAIN MESIN PENGGORENG HAMPA UDARA (VACUUM
FRYING) KAPASITAS 3 KILO GRAM UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK OLAHAN SAYUR DAN
BUAH**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Ayun Baskara

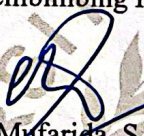
2310644002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 26 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing I


Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.

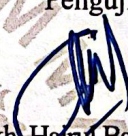
NIDN. 0022047701

Pembimbing II


Ir. Kosjoko, S.T., M.T.

NIDN. 0715126901

Penguji I


Dr. Mokhammad Bahri, S.T., M.T.

NIDN. 0717087203

Penguji II

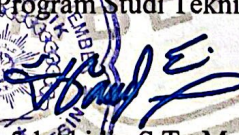

Asroful Abidin, S.T., M.Eng.

NIDN. 0703109207

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu
persyaratan Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 29 Januari 2026

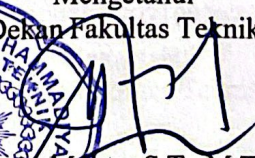
Ketua Program Studi Teknik Mesin


*Asroful Abidin S.T., M. Eng.

NIDN. 0703109207

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. M. Muhtar S.T., M.T., IPM.

NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayun Baskara

Nim : 2310644002

Judul Skripsi : Desain Mesin Penggoreng Hampa Udara (Vacuum Frying)
Kapasitas 3 Kilo Gram Untuk Meningkatkan Kualitas Produk
Olahan Sayur Dan Buah

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 29 Januari 2026



Ayun Baskara
NIM. 2310644002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT., Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tidak terhingga, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Desain Mesin Penggoreng Hampa Udara (*Vacuum Frying*) Kapasitas 3 Kilo Gram Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Olahan Sayur dan Buah”** dengan lancar. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarganya, sahabatnya, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember, atas kepemimpinan dan kebijakan yang telah mendukung kelancaran proses akademik.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, atas dukungan dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, atas arahan dan bimbingan akademik yang telah diberikan.
4. Ibu Nely Ana Mufarida S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Ir. Kosjoko, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bantuan, kesabaran, serta arahan selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai.

6. Terkhusus kepada kedua orang tua yang berjasa dalam hidup penulis yang telah berjuang dan berdoa dengan tulus kepada penulis hingga bisa sampai ke tahap skripsi dan meraih gelar sarjana S1.
 7. Kepada seseorang yang tak kalah terspesial kehadirannya dipenghujung study penulis, Risma Karunia Ramadhan terima kasih telah memberi masukan serta dukungan hingga penulisan karya tulis ini selesai.
 8. Kepada teman teman angkatan 2023 RPL dari Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh pendidikan serta penyelesaian penyusunan tugas akhir ini.
 9. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri karena mampu berusaha keras serta berjuang sejauh ini. Mampu menyelesaikan apa yang sudah dimulai dan menjadi sebuah niat baik dari awal hingga akhir.
- Besar harapan penulis untuk terus mempelajari dan memperbaiki kekurangan – kekurangan karena Skripsi ini masih jauh dari harapan kita semua. Semoga semua dapat bermanfaat bagi penulis khususnya khalayak ramai pada umumnya.

Jember, 29 Januari 2026

Ayun Baskara
NIM. 2310644902

MOTTO

“Balas dendam terbaik adalah diam dan buktikan untuk membeli semua remehan dan hinaan”

(rate_mu)

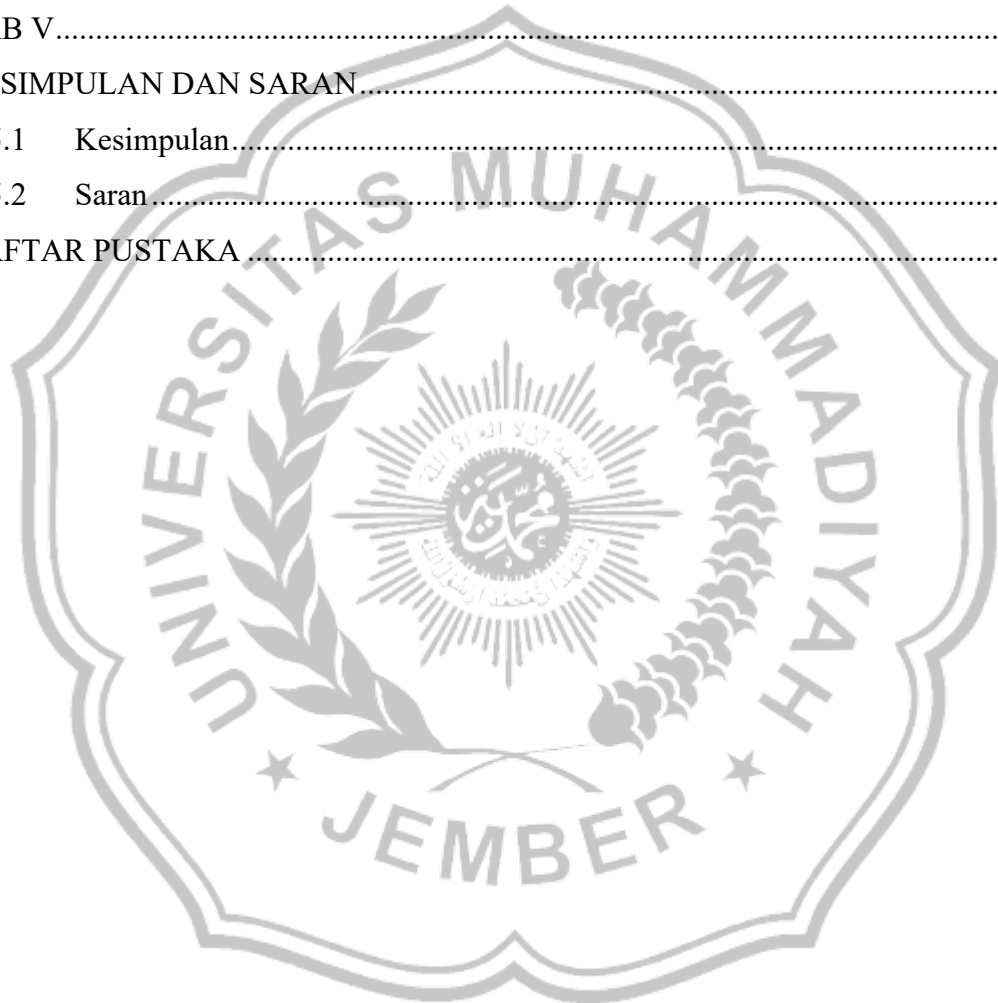


DAFTAR ISI

DESAIN MESIN PENGGORENG HAMPA UDARA (<i>VACUUM FRYING</i>) KAPASITAS 3 KILO GRAM UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK OLAHAH SAYUR DAN BUAH	i
DESAIN MESIN PENGGORENG HAMPA UDARA (<i>VACUUM FRYING</i>) KAPASITAS 3 KILO GRAM UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK OLAHAH SAYUR DAN BUAH Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Mesin Vacuum Frying.....	4
2.2 Proses Penggorengan.....	9
2.3 Sayuran dan Buah buahan	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
Metode Penelitian.....	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Bahan Penelitian.....	13
Alat Penelitian	17
Prosedur Penelitian.....	20

Prosedur Pengujian Bahan.....	21
BAB IV	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Pendahuluan	23
4.2 Hasil Desain Mesin Vacuum Frying	23
4.2.1 Desain dan Konstruksi Mesin.....	23
4.2.2 Sistem Pemanas dan Pengendalian Suhu.....	24
4.2.3 Sistem Vakum dan Kondensasi	26
4.3 Hasil Pengujian Fungsional Mesin.....	28
4.3.1 Pengujian Tanpa Beban	28
4.3.2 Pengujian Dengan Beban.....	28
4.4 Pembahasan Rumusan Masalah Pertama	29
4.4.1 Analisis Kualitas Produk Hasil Penggorengan	29
4.4.2 Analisis Penggunaan Minyak Goreng	29
4.4.3 Ketinggian Minyak Goreng yang Optimal	29
4.4.3 Kandungan Minyak pada Produk Akhir	30
4.5 Pembahasan Rumusan Masalah Kedua.....	31
4.5.1 Fungsi Penutup Kolam Air	31
4.5.2 Pengaruh terhadap Kinerja Pompa Vakum.....	32
4.5.3 Dampak terhadap Kualitas Produk	33
4.6 Analisis Teknis dan Rekayasa.....	34
4.7 Kelebihan dan Keterbatasan Mesin.....	34
4.7.1 Kelebihan.....	34
4.7.2 Keterbatasan.....	34
4.8 Implikasi dan Potensi Pengembangan.....	35
4.9 Analisis Perpindahan Panas pada Proses Vacuum Frying	35
4.10 Analisis Perpindahan Massa dan Pengurangan Kadar Air	36
4.11 Pengaruh Vacuum Frying terhadap Struktur Mikro Bahan.....	36

4.12	Analisis Stabilitas Minyak Goreng.....	37
4.13	Analisis Efisiensi Energi Mesin	38
4.14	Analisis Keselamatan dan Keamanan Operasi	39
4.15	Analisis Kelayakan Aplikasi pada Industri Kecil.....	39
4.16	Evaluasi Kinerja Mesin Secara Keseluruhan	40
BAB V.....		42
KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain Mesin Vacuum Frying.....	6
Gambar 2. 2 Proses Penggorengan Olahan Keripik.....	10
Gambar 2. 3 Olahan Keripik Bayam.....	12
Gambar 3. 1 Plat Stainless 2 mm	13
Gambar 3. 2 Pipa Kaca Tabung (<i>Glass Tube</i>) diameter 1 cm.....	14
Gambar 3. 3 Pipa Elbow Stainless diameter 1 cm	14
Gambar 3. 4 Vacuum Meter.....	15
Gambar 3. 5 Sensor Suhu (<i>Thermocouple</i>).....	15
Gambar 3. 6 Kompor Satu Tungku	16
Gambar 3. 7 Selenoid Valve	16
Gambar 3. 8 Set Point Controller.....	17
Gambar 3. 9 Pompa Air	17
Gambar 3. 10 Las TIG	18
Gambar 3. 11 Meteran Pita	18
Gambar 3. 12 Mesin Gerinda.....	19
Gambar 3. 13 Canva.....	19
Gambar 3. 14 Diagram Alir	20
Gambar 4. 1 Desain Mesin Vacuum Frying Tampak Depan.....	23
Gambar 4. 2 Desain Mesin Vacuum Frying Tampak Samping	24
Gambar 4. 3 Gambar Sensor Pemanas	25
Gambar 4. 4 Gambar Selenoid Valve dan Kontrol Kelistrikan	26
Gambar 4. 5 Kolam Air Pendinginan.....	27
Gambar 4. 6 Kaca Kontrol Minyak.....	30
Gambar 4. 7 Desain Penutup Kolam Air	31