



LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN MESIN PENERING CENGKEH
RAJANGAN BERBASIS SISTEM KONTROL KAPASITAS
10KG/PROSES**

DEDY NOOR SURAHMAN

NIM. 201754021

DOSEN PEMBIMBING

IR.MASRUKI KABIB M.T

Dr.AKHMAD ZIDNI HUDAYA S.T,M.ENG

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN MESIN PENERING CENGKEH RAJANGAN BERBASIS SISTEM KONTROL KAPASITAS 10KG/PROSES

DEDY NOOR SURAHMAN

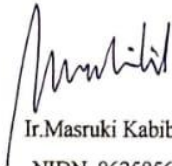
NIM. 201754021

Kudus, 1 Februari 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Ir. Masruki Kabib MT
NIDN. 0625056802



Dr. Akhmad Zidni Hudaya ST, M. Eng
NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati ST, M. Sc
NIS. 0610701000001377

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN MESIN PENGERING CENGKEH RAJANGAN BERBASIS SISTEM KONTROL KAPASITAS 10KG/PROSES

DEDY NOOR SURAHMAN
NIM. 201754021

Kudus, 1 Februari 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Qomaruddin S.T.,M.T
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Rianto Wibowo ST.,M.Eng
NIDN. 06107000001156

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib MT
NIDN. 0625056802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik




Mohammad Dahlan S.T.,M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Mesin



Akhmad zidni hudaya ST.,M.Eng
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedy Noor Surahman
NIM : 201654084
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 28 April 1998
Judul Skripsi : Perancangan Mesin Pengering Cengkeh Rajangan
Berbasis Sistem Kontrol Kapasitas 10 Kg/proses

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 1 Februari 2022

Yang memb:



Dedy Noor Surahman

NIM. 201754021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul ” Perancangan Mesin Pengering Cengkeh Rajangan Berbasis Sistem Kontrol Kapasitas 10 Kg ”

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST). Pelaksanaan Skripsi tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan ibu saya yang selalu memberikan dukungan finansial dan spiritual sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan maksimal.
2. Bapak Ir.Masruki Kabib M.T dan Bapak Dr.Akhmad Zidni Hudaya S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing yang memberikan ilmu dan solusi –solusi terbaik dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Taufiq Hidayat S.T , M.T dan Bapak Dr.Sugeng Slamet S.T.,M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan pemahaman tambahan kritik dan saran yang baik dalam skripsi ini.
4. Tim mesin pengering cengkeh Febry Prayuda dan Eka Hardika Prasetya
5. Teman-teman Teknik Mesin yang selalu membantu satu sama lain.
6. DnB Custom Garage Kudus, Pasukan Semayan

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 1 Februari 2022

Dedy Noor Surahman

PERANCANGAN MESIN PENGERING CENGKEH RAJANGAN BERBASIS SISTEM KONTROL KAPASITAS 10KG/PROSES

Nama mahasiswa : Dedy Noor Surahman
NIM : 201754021
Pembimbing : 1.Ir. Masruki Kabib MT
2.Dr.Akhmad Zidni Hudaya ST,M.Eng

RINGKASAN

Cengkeh merupakan tanaman rempah yang sejak lama digunakan dalam industri rokok kretek, makanan, minuman dan obat - obatan. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan di atas adalah bunga, tangkai bunga dan daun cengkeh. Kegunaan cengkeh ini kemudian berkembang dalam industri kosmetik, dengan pemanfaatan ini banyak petani cengkeh ini mengeringkan cengkeh dengan dijemur sinar matahari dengan memerlukan waktu 3-4 hari proses pengeringannya. Tujuan dari penelitian ini adalah perancangan mesin pengering cengkeh rajangan dengan menggunakan sistem putar kapasitas 10 Kg dengan kadar air pengeringan 12 %

Metode perancangan yang digunakan adalah studi literatur, analisa kebutuhan mesin, merancang konsep, menghitung putaran mesin, kekuatan poros rotary dan menghitung kekuatan panas pada ruangan mesin, melakukan simulasi kekuatan poros rotary, perancangan gambar desain menggunakan software inventor 2015 serta simulasi .

Hasil penelitian ini adalah rancangan mesin yang mampu mengeringkan cengkeh rajang dengan suhu 50o C - 55o C untuk menghasilkan kadar air 12%

Kata Kunci : Cengkeh, Mesin pengering, Perancangan, Tepat guna.

DESIGN OF CLOVE DRYING MACHINE BASED ON CAPACITY CONTROL SYSTEM 10KG/PROCES

Student Name : Dedy Noor Surahman

Student Identity Number : 201754021

Supervisor :

1. Ir. Masruki Kabib MT
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya ST, M. Eng

ABSTRACT

Clove is a spice plant that has long been used in the kretek cigarette industry, food, beverage and medicine. Plant parts that can be used for the above purposes are flowers, flower stalks and clove leaves. The use of these cloves later developed in the cosmetic industry, with this use many clove farmers dry the cloves by drying them in the sun and it takes 3-4 days for the drying process to take place. The purpose of this study was to design a chopped clove drying machine using a rotary system with a capacity of 10 Kg with a drying moisture content of 12%.

The design method used is a literature study, analyzing machine requirements, designing concepts, calculating engine speed, rotary shaft strength and calculating heat strength in the engine room, simulating rotary shaft strength, designing design drawings using Inventor 2021 software and simulations.

The result of this research is the design of a machine that is able to dry chopped cloves at a temperature of 50o C - 55o C to produce a water content of 12%.

Keywords: Cloves, Drying Machine, Design, Appropriate.

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ii
RINGKASAN.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Mesin Pengering Cengkeh.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Cengkeh.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Elemen Finned Heater Tipe Lurus Pemanas Udara 20 cm.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Material.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Baja Karbon.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Baja ST 37.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Diagram Alir Perancangan Mesin Pengering Cengkeh Rajangan....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Analisa Kebutuhan Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Pemilihan Konsep.....	Error! Bookmark not defined.

3.4.1.	Konsep 1	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.	Mekanisme Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Perhitungan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Simulasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Perancangan Desain Mesin Pengering Cengkeh Rajangan	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.		
4.1.1.	Gambar Desain	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Perhitungan Kalor Pengeringan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Perhitungan Panas (Q_{loss})	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Perhitungan Tabung Rotary	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Perhitungan Transmisi	Error! Bookmark not defined.
4.4.1.	Perhitungan Pulley	Error! Bookmark not defined.
4.4.2.	Perhitungan V-belt	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Perhitungan Poros	Error! Bookmark not defined.
4.5.1.	Diameter Poros yang Direncanakan	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Perhitungan daya motor	Error! Bookmark not defined.
4.6.1.	Torsi yang diakibatkan beban material tabung	Error! Bookmark not defined.
defined.		
4.6.2.	Torsi pada poros	Error! Bookmark not defined.
4.7.	Perhitungan Putaran Poros Rotary	Error! Bookmark not defined.
4.8.	Perhitungan rangka	Error! Bookmark not defined.
4.9.	Perhitungan ratio dan putaran rotary	Error! Bookmark not defined.
4.10.	Simulasi Bending poros	Error! Bookmark not defined.
4.11.	Simulasi tegangan bending pada poros	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Pengering surya tipe bak(Syah dkk, 2016)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Tabung Pengering Cengkeh Kapasitas 15Kg**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Konsep Desain Mesin Pengering**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Desain Mesin pengering cengkeh tipe rotary**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Poros.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Konsep Desain Mesin Oven Tray Rotary**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Dinding pemisah antara heater dan tabung**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Perpindahan Panas.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Perpindahan Panas.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Tabung Rotary.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Panjang Sabuk**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Besar Torsi yang Terjadi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Besar Torsi yang Terjadi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9 SFD BMD Poros**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10 Reaksi Tumpuan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11 Desain poros utama**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 12 Desain motor listrik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 13 Desain gearbox.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 14 Rangka Mesin Oven**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 15 Gaya Tekan Pada Frame**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 16 SFD dan BMD pada frame.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 17 bahan rangka baja L**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 18 ukuran frame**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Ukuran rangka mesin pengering cengkeh rajangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Pemilihan Material Dari Desain Poros. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Tahapan Awal *Stress Analysis*. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 23 Hasil Simulasi Von Mises **Error! Bookmark not defined.**

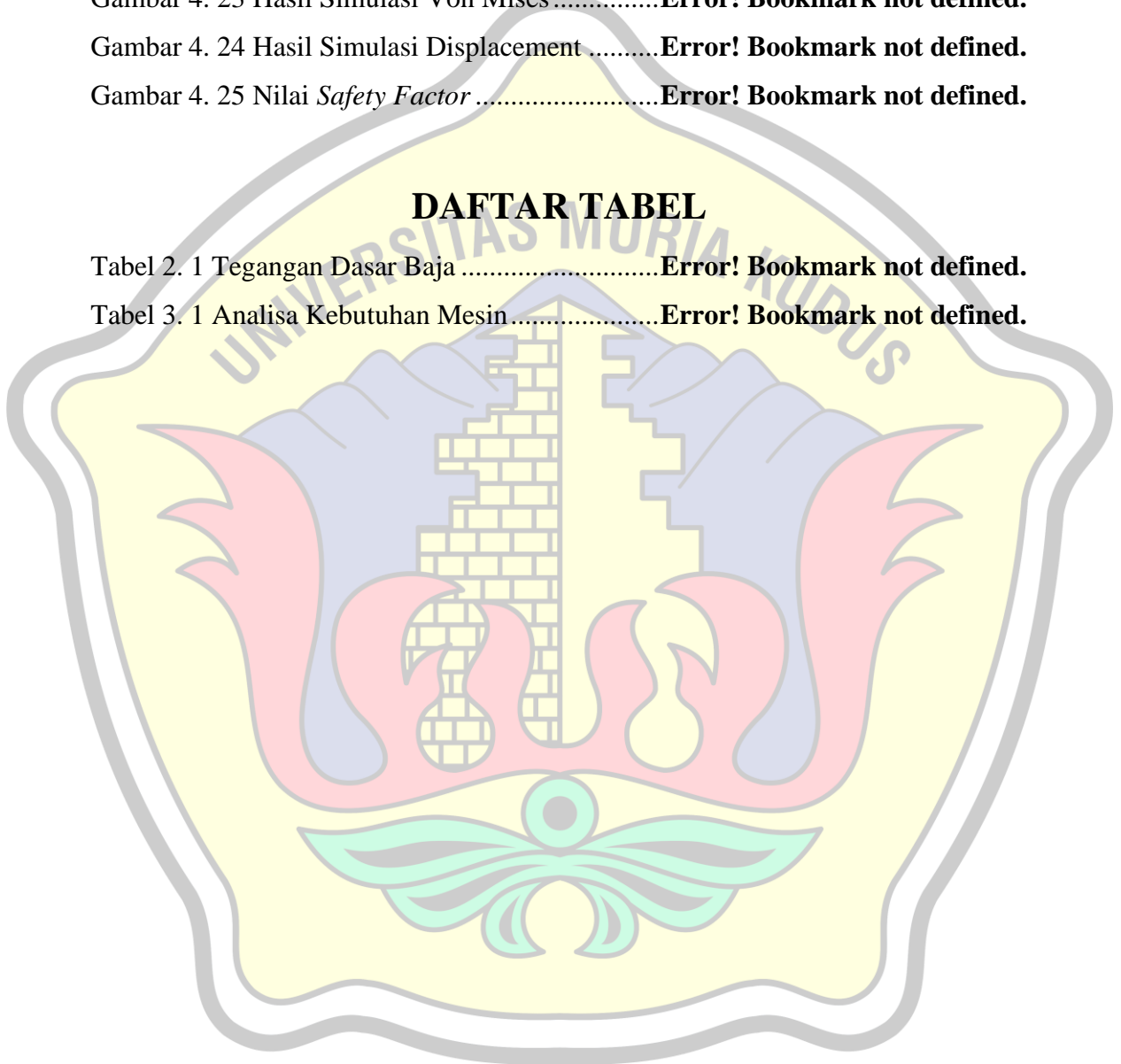
Gambar 4. 24 Hasil Simulasi Displacement **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 25 Nilai *Safety Factor* **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tegangan Dasar Baja **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Analisa Kebutuhan Mesin **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
F	Gaya	N
V	Volume	mm^3
Q	Kalor	$^{\circ}\text{C}$
P	Daya	HP
ρ	Massa jenis	Kg/m^3
π	phi	
g	gravitasi	m/s
S_f	Faktor keamanan	
M	Momen bending	N/mm
ω	Kecepatan sudut	Rad/s
T	Torsi poros	Nm
T_e	Momen equivalen	
σ	Kekuatan tarik	Pa
F_c	Faktor koreksi	
τ_a	Tegangan geser ijin	Kg/mm^2
σ_{max}	Tegangan maksimal	Mpa
I	Momen kelembaban	$\text{Kg}.\text{m}^2$

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Perancangan Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Hasil Turnitin Laporan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Buku Konsultasi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Revisi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Biodata Penulis	Error! Bookmark not defined.

