

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENYUSUTAN KAYU SENGON DAN KAYU PINUS PADA PROSES PENGERINGAN OVEN KAYU PEMANAS INFRARED DAN HEATER LISTRIK

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

Disusun Oleh :

NAMA : ACHMAD GALIH PRAMUKTI

NIM : 2017250039



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**

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 : Achmad Galih Pramukti

NIM : 2017250039

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyusutan Kayu Sengon Dan Kayu Pinus Pada Proses Pengeringan Oven Kayu Pemanas Infrared Dan Heater Listrik.

Jakarta, 25 Februari 2022

Pembimbing



(Yefri Chan, S.T., M.T.)

Penulis



(Achmad Galih Pramukti)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, ST., M.Si.)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Achmad Galih Pramukti

NIM : 2017250039

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 25 Februari 2022 di hadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui,

Penguji I



(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)

Penguji II



(Rolan Siregar, S.T., M.T.)

Penguji III



(Yefri Chan, S.T., M.T.)

ABSTRAK

Proses pengeringan kayu sengon dan pinus dilaksanakan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air, sehingga diperoleh kadar air sesuai yang dipersyaratkan di bawah 20%. Dan perlu diperhatikan juga penyusutan kayu yang terjadi apabila kadar air berkurang/dilepas sampai di bawah titik jenuh serat 20%, besarnya penyusutan sebanding dengan banyaknya air yang dilepas di bawah titik jenuh serat tersebut. Kayu yang dikeringkan sampai kadar air 15% akan menyusut sampai kira-kira setengah penyusutan maksimal. Penelitian ini dilakukan menggunakan oven kayu buatan dengan 2 metode sumber panas dari element *infrared* dan *heater* listrik. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini pengurangan kadar air pada kayu sengon suhu 70°C mendapatkan 29,8% dan kayu sengon suhu 80°C mendapatkan 16,3%. Pada kayu pinus suhu 70°C mendapatkan 18,2% dan kayu pinus suhu 80°C mendapatkan 23,3%. Nilai penyusutan dimensi kayu sengon untuk longitudinal, radial dan tangensial masing-masing berkisar antara 0,08% - 0,12%, 1,51% - 4,73%, 0,47% - 1,57% dan untuk dimensi kayu pinus longitudinal, radial dan tangensial masing-masing berkisar 0,04% - 0,02%, 3,79% - 3,87%, 4,05% - 4,43%. Sementara itu untuk penyusutan volume kayu sengon dan kayu pinus berkisar 9,61% - 9,99% dan 7,8% - 8,08%.

Kata kunci : pengeringan, kadar air, penyusutan, kayu sengon, kayu pinus,

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Penyusutan Kayu Sengon Dan Kayu Pinus Pada Proses Pengeringan Oven Kayu Pemanas Infrared Dan Heater Listrik”**.

Tugas Akhir ini dibuat untuk guna memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan menyelesaikan studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Banyak upaya dan usaha keras yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Dan berkat rahmat Allah SWT dan bantuan dari segala pihak akhirnya tugas ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak H. Muakrom dan Ibu Triwiyati yang telah mengizinkan penulis untuk menempuh pendidikan Sarjana dan memberikan dukungan serta motivasi baik dari segi moril, doa, maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Yefri Chan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah memberikan kesediaan baik waktu maupun ilmu, nasihat, saran semangat dan

4. masukan yang membangun untuk penulis agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Seluruh dosen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada yang telah memberikan pengajaran selama perkuliahan yang menjadi bekal dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2017 yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa kepada penulis.
7. Semua pihak-pihak lain yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan tugas akhir dan penyusunan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam membuat laporan tugas akhir ini banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari saudara/I yang membaca laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua.

Jakarta, 25 Februari 2022



Achmad Galih Pramukti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Pengeringan	5
2.2 Teori Dasar Pengeringan	5
2.2.1 Prinsip-Prinsip Pengeringan	6

2.2.2	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kecepatan Pengeringan	6
2.3	Teori Dasar Perpindahan Panas	7
2.4	Oven Kayu	8
2.5	Jenis - Jenis Oven Kayu	8
2.6	Elemen Pemanas	9
2.7	Kayu Sengon	11
2.8	Kayu Pinus	12
2.9	Kadar Air Kayu	12
2.10	Laju Pengeringan Dalam Kayu	13
2.11	Penyusutan Dimensi Kayu	14
2.11.1	Pengaruh Penyusutan Kayu	15
2.12	Daya Listrik	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1.	Diagram Alir Penelitian	17
3.1.1	Deskripsi Diagram Alir Penelitian	18
3.2.	Alat & Bahan Pengujian	19
3.2.1	Alat Pengujian	19
3.2.2	Bahan Penelitian	22
3.2.3	Persiapan Sampel Pengujian	23
3.3.	Variable Pengujian	23

3.4	Proses Pengujian Pengeringan	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Laju Penurunan Kadar Air	26
4.1.1	Analisa Data Hasil Kadar Air	26
4.1.2	Laju Pengeringan Pada Kayu Sengon dan Kayu Pinus	30
4.1.3	Penyusutan Kadar Air Kayu Sengon Dan Pinus	31
4.2	Penyusutan Dimensi.....	33
4.2.1	Analisa Data Penyusutan Dimensi.....	33
4.2.2	Penyusutan Dimensi Kayu Sengon Dan Kayu Pinus.....	34
4.3	Konsumsi Daya Listrik Oven Kayu	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Oven Kayu Pemanas <i>infrared</i> dan <i>heater</i> listrik.....	8
Gambar 2.2 <i>Heater Infrared</i>	10
Gambar 2.3 <i>Heater Tubular Model Standar</i>	11
Gambar 2.4 Arah Penyusutan	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Design Mesin Oven Kayu Pemanas <i>Infrared</i> dan <i>Heater</i> listrik	19
Gambar 3.3 <i>Wood Moisture Meter</i>	20
Gambar 3.4 Jangka Sorong	21
Gambar 3.5 <i>Timer</i>	21
Gambar 3.6 <i>Digital Anemometer</i>	22
Gambar 3.7 Pohon Pinus & Sengon	22
Gambar 3.8 Sample Pengujian.....	23
Gambar 3.9 Proses Pengujian	24
Gambar 4.1 Laju Penurunan Kadar Air Kayu Sengon	28
Gambar 4.2 Laju Penurunan Kadar Air Kayu Pinus.....	29
Gambar 4.3 Penyusutan Kadar Air	30
Gambar 4.4 Penyusutan Dimensi.....	33
Gambar 4.5 Sample Setelah Dikeringkan	34

DAFTAR TABLE

Tabel 4.1 Laju Penurunan Kadar Air Kayu Sengon dan Pinus.....	27
Tabel 4.2 Penyusutan Dimensi Ukuran Kayu Sengon Dan Kayu Pinus.....	33
Tabel 4.3 Daya Mesin Oven Kayu Selama Proses Pengeringan.	39

