

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

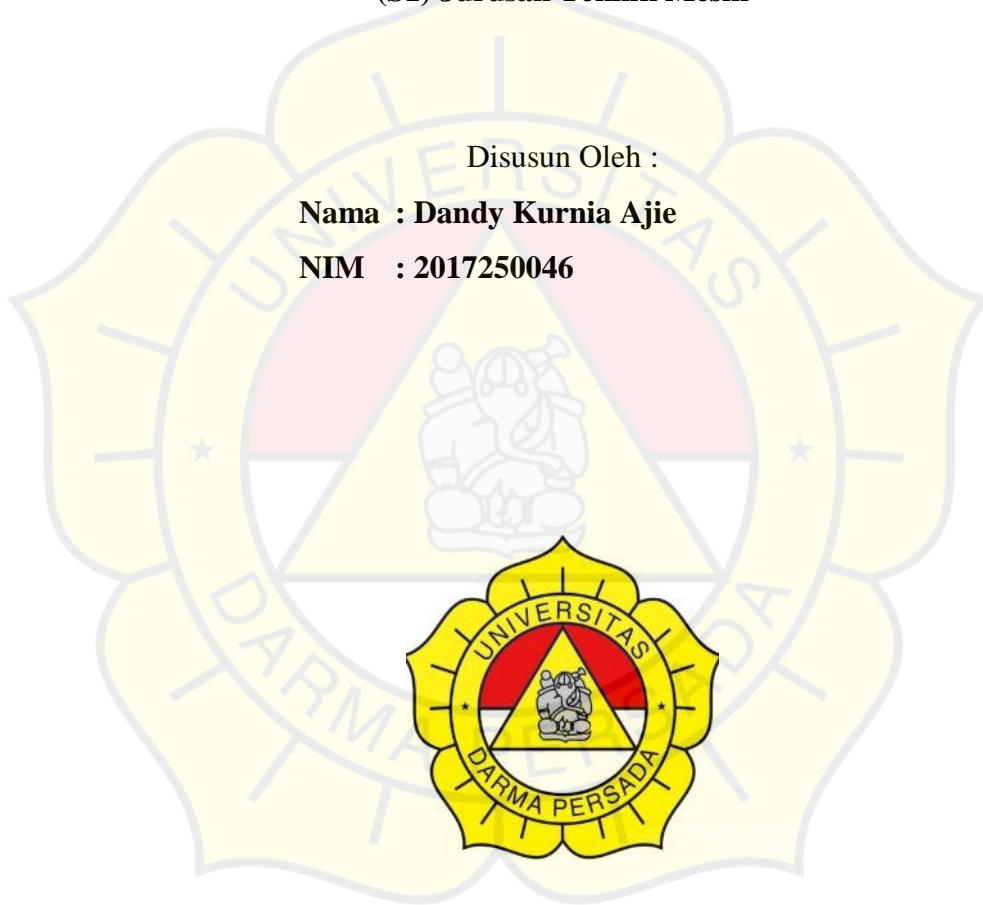
### **ANALISA PENGERINGAN KAYU JENIS PINUS DAN SENGON PADA MESIN OVEN KAYU MENGGUNAKAN PEMANAS INFRAMERAH DAN HEATER LISTRIK**

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

Disusun Oleh :

**Nama : Dandy Kurnia Ajie**

**NIM : 2017250046**



**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 sebagai dari syarat – syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Dandy Kurnia Ajie

NIM 2017250046

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Analisa Pengeringan Kayu Jenis Pinus Dan Sengon Pada Mesin Oven Kayu Menggunakan Pemanas Inframerah dan Heater Listrik

Jakarta, 16 Februari 2022

Pembimbing



(Yefri Chan, ST., M.T)

Penulis



(Dandy Kurnia Ajie)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ketua Jurusan Teknik Mesin  
(Husen Asbanu, ST., M.Si.)

(Husen Asbanu, ST., M.Si)

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Dandy Kurnia Ajie

Nim 2017250046

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 16 Februari 2022 di hadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui,

Dosen Penguji I



(Yefri Chan, ST., M.T)

Dosen Penguji II



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

Dosen Penguji III



(Dr. Erwin, S.T., M.T.)

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“ Analisa Pengeringan Kayu Jenis Pinus Dan Sengon Pada Mesin Oven Kayu Menggunakan Pemanas Inframerah dan Heater Listrik ”**.

Proposal Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir yang nantinya penulis kerjakan 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 Proposal Penelitian 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. Kepada orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan dan bantuan secara moril maupun materi.
2. Bapak Husen Asbanu, ST, M.Si selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada
3. Bapak Yefri Chan ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam bimbingannya serta menjadi referensi utama dalam penelitian dan penulis.

4. Dosen – dosen Teknik Mesin yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada penulis
5. Sahabat – sahabat Mahasiswa Mesin Universitas Darma Persada yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa kepada penulis.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan.

Penulis menyadari dalam pembuatan 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 yang membaca laporan ini.

Jakarta, 23 Febuari 2022

Dandy Kurnia Ajie

## ABSTRAK

Dalam dunia industri impor dan ekspor hasil produksi kayu serta pengemasan kayu, kualitas packing dalam pengiriman menjadi faktor penentu, apalagi jika tujuannya untuk ekspor yang menuntut produk berkualitas tinggi. Jika persyaratan kualitas tidak sesuai harapan, maka produk akan dikembalikan disertai dengan sanksi sesuai kesepakatan kerja sama. Pengemasan berbahan kayu yang biasanya digunakan dalam perdagangan internasional, pengirim barang banyak menggunakan peti kemas kayu dimasukkan didalam container. Tujuannya untuk menghindari benturan dan mengurangi resiko kerusakan pada saat pengiriman dalam perjalanan. Namun produk pengemasan bahan kayu juga sangat rentan terhadap berbagai penyakit hama dan tanaman. Untuk mengurangi resiko seperti ini, the international plant protection convention (IPPC) telah menerapkan Internasional Standar Phytosanitary Measure No.15 (ISPM No.15) Tahun 2002, mengatur Langkah-langkah *phytosanitary* bahan pengemasan kayu untuk secara signifikan mengurangi penyebaran hama maka proses perlakuan panas (HT) dengan suhu inti maksimum selama proses pengeringan sampai kadar air mencapai di bawah 20%, Pengeringan dengan mesin oven kayu ini diperoleh suhu 70°C hingga 80°C. Metode pengujian pengeringan pinus dan sengon ini menggunakan mesin oven kayu dengan pemanas inframerah dan pemanas elektrik. Pengujian dilakukan pada suhu 70°C dan 80°C pada masing masing kayu. Hasil dari pengujian pengeringan pada balok ini dengan mendapat angka kadar air 18,3%, 18,2%, 18,2%, dan 18,9% dengan waktu pengeringan selama 750 menit.

**Kata kunci :** Bahan Pengemasan Kayu, ISPM15, Proses pengeringan kayu.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kayu Pinus .....	7
2.2 Kayu Sengon .....	8
2.3 Bahan pengemasan kayu.....	9
2.4 Pengertian (ISPM).....	10
2.5 Standarisasi Bahan Pengemasan Kayu sesuai ISPM 15.....	13
2.6 Pengertian pengeringan .....	15
2.7 Mekanisme Pengering kayu .....	15
2.8 Pengertian Oven .....	16
2.9 Elemen / Heater .....	17
2.9.1 Infrared Heater .....	18
2.9.2 Coil Heater .....	18
2.10 Kadar Air.....	18
2.11 Pengaruh Suhu Pada Proses Pengeringan.....	19
2.12 Laju pengeringan.....	20
2.13 Pengantar Perlakuan Panas .....	22
2.13.1 Perpindahan panas secara radiasi.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1. Diagram Alir .....	24
3.1.1. Deskripsi diagram alir penelitian .....	25

3.2.	Mesin Oven Kayu.....	26
3.2.1	Konsep Kerja Mesin .....	26
3.2.2	Desain dasar Alat.....	28
3.2.3	Instalasi Mesin Oven Pengering Kayu.....	29
3.2.4	Mekanisme Pergerakan Panas Mesin Oven Kayu.....	29
3.3	Alat dan Bahan Pengujian .....	30
3.3.1	Alat Ukur.....	30
3.3.2	Bahan Pengujian.....	32
3.4	Prosedur penelitian.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Data Hasil Pengeringan Kayu Balok Pinus 70°.....	40
4.2	Data Hasil Pengeringan Kayu Balok Pinus 80°.....	40
4.3	Data Hasil Pengeringan Kayu Balok Sengon 70° .....	43
4.4	Data Hasil Pengeringan Kayu Balok Sengon 80° .....	47
4.5	Analisa Persentase Penurunan Kadar Air .....	50
4.5.1	Penurunan Kadar Air Balok Pinus 70° C.....	50
4.5.2	Penyusutan Kadar Air Pada Balok Pinus 80° C .....	51
4.5.3	Kadar Air Pada Balok Sengon 70° C.....	51
4.5.4	Kadar Air Pada Balok Sengon 80° C.....	52
4.6	Analisa Laju Pengeringan.....	53
4.6.1	Laju Pengeringan Pada Balok Pinus 70° C.....	53
4.6.2	Laju Pengeringan Pada Balok Pinus 80° C.....	53
4.6.3	Laju Pengeringan Pada Balok Sengon 70° C.....	54
4.6.4	Laju Pengeringan Pada Balok Sengon 80° C.....	54
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>		<b>55</b>
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>58</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian balok Pinus 70 C.....	34
Tabel 4.2 Nilai rata rata Suhu dan Kadar Air balok Pinus 70 C.....	36
Tabel 4.3 Pengujian balok Pinus 80 C.....	39
Tabel 4.4 Nilai rata rata Suhu dan Kadar Air balok Pinus 80 C.....	42
Tabel 4.5 Pengujian balok Sengon 70 C.....	43
Tabel 4.6 Nilai rata rata Suhu dan Kadar Air Sengon 70 C.....	44
Tabel 4.7 Pengujian balok Sengon 80 C.....	47
Tabel 4.8 Nilai rata rata Suhu dan Kadar Air Sengon 80 C.....	49

