

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGERINGAN KAYU SENGON DAN KAYU PINUS  
DENGAN MENGGUNAKAN GELOMBANG MIKRO SESUAI DENGAN  
STANDAR ISPM#15**

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

**Disusun Oleh :**

**Nama : Diandica Prayoga Maulana**

**NIM : 2016250058**



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

**2021**

## 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 :Diandica Prayoga Maulana  
NIM :2016250058  
Jurusan :Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir :Analisis Sifat Fisis Pada Pengeringan Kayu Sengon Dan Kayu Pinus Dengan Menggunakan Gelombang Mikro Sesuai Standar ISPM#15

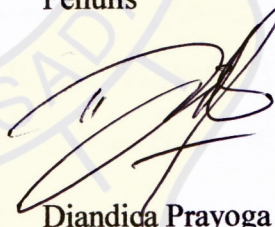
Jakarta, 11 Agustus 2021

Pembimbing

Penulis



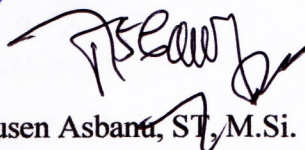
Yefri Chan,ST.MT



Diandica Prayoga M



Ketua Jurusan Teknik Mesin



Husen Asbani, ST, M.Si.

**LEMBAR PERNYATAAN**

Nama :Diandica Prayoga Maulana  
NIM :2016250058  
Jurusan :Teknik Mesin  
Fakultas :Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 11 Agustus 2021 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui



(Dr. Ir. Asy'ari, SE, Skom.I, MSc, MM, MAg)

Dosen Penguji I



(Dr. Rolan Siregar, ST. MT.)

Dosen Penguji II



(Yefri Chan, ST. MT)

Dosen Penguji III

## ABSTRAK

Di Indonesia merupakan produk industri kayu hasil hutan yang menempati kedudukan yang penting dalam pembangunan. Akan tetapi sering dengan pesatnya perkembangan industri kayu ini adalah bahwa perusahaan dihadapkan pada masalah kualitas dan kuantitas bahan baku (log) yang semakin turun. Penurunan tersebut terjadi karena pada kenyataannya jumlah log yang ada semakin langka, dan log yang dihasilkan mempunyai kualitas yang semakin rendah. Oleh sebab itu banyak penelitian yang mengacu kepada pengeringan kayu dan pembaruan terhadap mesin pengering kayu gelombang mikro (*microwave*). Tujuan dari penelitian ini adalah memvariasikan daya pada ruang pengering jenis gelombang mikro dengan variasi daya 180, 300, 450, untuk mendapatkan kualitas kayu yang baik. Sebagaimana hasil pada penelitian pada kayu sengon dengan daya 180 kadar air yang diuapkan mencapai 16.94% dan bahan masa yang dikeringkan mencapai 40 gr sedangkan pada daya 450 kadar air mencapai 20.53% dan masa bahan yang dikeringkan mencapai 46 gr sedangkan pada kayu pinus itu sendiri pada daya 180 kadar air mencapai 8% massa bahan yang dikeringkan mencapai 42 gr dan daya 300 kadar air mencapai 8.97% masa bahan yang dikeringkan mencapai 50 gr sedangkan pada daya 450 kadar air mencapai 11.94% massa bahan yang dikeringkan mencapai 64 gr. Dan dapat disimpulkan, semakin tinggi daya dalam pengeringan maka semakin besar kadar air yang di uapkan semakin tinggi dan masa pengeringan bahan semakin tinggi.

Kata kunci: Kualitas Kayu, Kualitas Mesin, *Microwave*, Pembaruan Mesin, Variasi Daya.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala berkat dan karunia-Nya sehingga hasil penelitian yang berjudul “Analisis Pengeringan Pada Kayu Sengon Dan Kayu Pinus Dengan Menggunakan Gelombang Mikro Sesuai Dengan Standar ISPM#15” berhasil diselesaikan dengan baik.

Dalam penelitian ini akan dibahas pengaruh watt dengan memakai teknologi gelombang mikro terhadap kayu sengon dan pinus dengan berukuran 5x10x15. Hasil penelitian ini merupakan suatu aplikasi ilmu yang didapat dari pembelajaran di ruang perkuliahan dan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T).

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penyusunan dan penyelesaian laporan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung kepada :

1. Orang tua dan keluarga atas do'a - do'a yang tidak pernah putus dipanjatkan untuk keberhasilan, kebahagiaan dan kesuksesan penulis selama ini.
2. Ir. Budi Sumartono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Husen Asbanu, ST, M.Si, selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

4. Yefri Chan,ST.MT selaku wakil dekan III Turusan Teknik Mesin dan dosen pembimbing Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
5. Rekan – rekan jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada yang selalu memberikan dorongan dan motivasi selama pengerjaan laporan tugas akhir ini.
6. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu namun turut andil dalam kelancaran kerja praktek ini
7. Akhir kata penulis menyadari bahwa penulisan Laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu dengan rendah hati penulis menerima segala kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta , 11 Agustus 2021



Diandica Prayoga M

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	3
A. Batasan Masalah .....	4
B. Metode Penelitian .....	4
C. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1. Sifat Kayu Secara Umum.....	7
2.2. Pengertian ISPM#15 .....	8
A. Jenis-jenis Kemasan Kayu ( <i>Wood Packaging Material</i> ) .....	9
B. Perlakuan Kemasan Kayu Sesuai Standar ISPM#15 .....	13
2.3. Sifat Fisis Kayu .....	16
2.4. Tanur Gelombang Mikro ( <i>Microwave</i> ).....	18
2.4.1 Peralatan Tanur Gelombang Mikro .....	19
2.4.2 Prinsip Pemanasan Tanur Gelombang Mikro .....	20
2.4.3 Peranan Air .....	22
2.5. Periode Laju Pengerigan .....	23
2.6. Pengenalan Jenis Kayu Sengon.....	25
2.7. Pengenalan Jenis Kayu Pinus .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1. Diagram Alir .....	29
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.4. Prosedur Penelitian .....	30

3.4.1 Persiapan Bahan Baku .....	30
3.5. Variable Pengujian .....	32
3.6. Persiapan Pengujian.....	33
3.7. Langkah-Langkah Pengujian .....	34
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1. Analisa Data Hasil Perhitungan.....	35
4.2. Analisa hasil perhitungan.....	38
4.2.1 Perhitungan kadar air bahan yang diuapkan .....	38
4.2.2 Perhitungan massa pengeringan bahan .....	40
4.2.3 Perhitungan laju pengeringan bahan.....	42
4.3. Analisa Grafik dan Pembahasan.....	45
4.3.1 Analisa Grafik Kadar Air Terhadap Daya.....	45
4.3.2 Analisa Grafik Massa Pengeringan Bahan Terhadap Daya .....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Single Face Pallets</i> .....	9
Gambar 2.2 <i>Double Face Pallets</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>Two Ways Pallets</i> .....	10
Gambar 2.4. <i>Four Ways Pallets</i> .....	11
Gambar 2.5. <i>Crate</i> .....	11
Gambar 2.6. <i>Box</i> (kotak Kayu).....	12
Gambar 2.7. <i>Dunnage</i> .....	12
Gambar 2.8. Gelombang Mikro ( <i>Microwave</i> ).....	19
Gambar 2.9. Grafik Hubungan Air dan Waktu .....	24
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	29
Gambar 3.2. Kayu Pinus Dan Kayu Sengon .....	30
Gambar 3.3. Gelombang Mikro Yang Sudah Ditambahkan Alat Suhu.....	31
Gambar 3.4. <i>Infrared Thermometer Gun</i> .....	31
Gambar 3.5. Timbangan Digital Merk JOIL 10000g .....	32
Gambar 4.1. Grafik Analisis Pengambilan Data Kayu Sengon.....	35
Gambar 4.2. Grafik Analisis Pengambilan Data Kayu Pinus .....	36
Gambar 4.3. Grafik Analisis Kadar Air Kayu Sengon .....	45
Gambar 4.4. Grafik Analisis Kadar Air Kayu Pinus .....	46
Gambar 4.5. Grafik Analisis Massa Pengeringan Kayu sengon .....	47
Gambar 4.6. Grafik Analisis Massa Pengeringan Kayu Pinus.....	48
Gambar Lampiran 3.1. Kayu Sengon Sebelum Pengeringan Watt 180.....	58
Gambar Lampiran 3.2. Kayu Sengon Sesudah Pengeringan Watt 180 .....	58
Gambar Lampiran 3.3. Kayu Sengon Sebelum Pengeringan Watt 300.....	58
Gambar Lampiran 3.4. Kayu Sengon Sesudah Pengeringan Watt 300 .....	59
Gambar Lampiran 3.5. Kayu Sengon Sebelum Pengeringan Watt 450.....	59
Gambar Lampiran 3.6. Kayu Sengon Sesudah Pengeringan Watt 450 .....	59
Gambar Lampiran 4.1. Kayu Pinus Sebelum Pengeringan Watt 180.....	60
Gambar Lampiran 4.2. Kayu Pinus Sesudah Pengeringan Watt 180 .....	60
Gambar Lampiran 4.3. Kayu Pinus Sebelum Pengeringan Watt 300.....	60

Gambar Lampiran 4.4. Kayu Pinus Sesudah Pengeringan Watt 300 .....	61
Gambar Lampiran 4.5. Kayu Pinus Sebelum Pengeringan Watt 450.....	61
Gambar Lampiran 4.6. Kayu Pinus Sesudah Pengeringan Watt 450 .....	61



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data Persiapan Penelitian Kayu Pinus .....	33
Tabel 3.2. Data Persiapan Penelitian Kayu Sengon .....	33
Tabel 4.1. Hasil Data Penelitian Kayu Sengon .....	37
Tabel 4.2. Hasil Data Penelitian Kayu Pinus .....	37
Tabel Lampiran 1. Data Kayu Sengon Watt 180 , 300 , 450 .....	54
Tabel Lampiran 2. Data Kayu Pinus Watt 180 , 300 , 450 .....	56

