



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **KARAKTERISTIK PERMUKAAN KAYU EROPA SETELAH WEATHERING**

**NIKI DINDA AMELIA**



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Permukaan Kayu Eropa setelah *Weathering*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2024

Niki Dinda Amelia  
E2401201074

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

NIKI DINDA AMELIA. Karakteristik Permukaan Kayu Eropa setelah *Weathering*. Dibimbing oleh I WAYAN DARMAWAN.

Modifikasi cat dan *notching* merupakan alternatif untuk mengembangkan teknik peningkatan mutu kayu. Pemberian cat larut minyak dan *notching* terbukti memberikan pengaruh pada karakteristik permukaan kayu eropa Scots pine (*Pinus sylvestris*), Robinia/Black locust (*Robinia pseudoacacia*), Norway spruce (*Picea abies*), dan Beech (*Fagus sylvatica*). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perlakuan cat dan *notching* terhadap karakteristik permukaan kayu eropa sebelum dan sesudah *weathering* 12 bulan. Hasil penelitian menunjukkan kayu yang diberi perlakuan cat dan *notching* menyerap lebih banyak air dan memiliki permukaan lebih kasar akibat perlakuan *notching* yang tidak seragam. Modifikasi ini juga menyebabkan kayu Beech dan Scots Pine (gubal) terserang jamur. Selain itu, kayu dengan perlakuan cat dan *notching* memiliki nilai energi bebas permukaan (*Surface Free Energy-SFE*) lebih tinggi. Cat alkid memiliki keterbasahan yang lebih baik daripada cat akrilik karena viskositasnya yang lebih rendah. Pemberian cat larut minyak pada kayu dapat menurunkan nilai keterbasahan karena sifatnya yang hidrofobik atau anti air. Kelima jenis kayu eropa pada semua perlakuan mengalami peningkatan nilai keterbasahan setelah uji *weathering* selama 12 bulan.

Kata kunci: Karakteristik permukaan, kayu eropa, *notching*, pencuacaan.

## ABSTRACT

NIKI DINDA AMELIA. Surface Characteristics of European Wood after Weathering. Supervised by I WAYAN DARMAWAN.

Paint modification and notching are alternatives for developing wood quality improvement techniques. The application of oil based paint and notching has been shown to affect the surface characteristics of European Scots pine (*Pinus sylvestris*), Robinia/Black locust (*Robinia pseudoacacia*), Norway spruce (*Picea abies*), and Beech (*Fagus sylvatica*). This study aims to analyze the effect of paint treatment and notching on the surface characteristics of European wood before and after 12 months weathering. The results showed that the wood treated with paint and notching absorbed more water and had a rougher surface due to the non-uniform notching treatment. This modification also causes Beech and Scots Pine (sapwood) wood attacked by mold. In addition, wood treated with paint and notching has a higher surface free energy (SFE) value. Alkyd paints have better wettability than acrylic paints cause of its smaller viscosity. Applying oil soluble paint to wood can reduce the wettability value due to its hydrophobic or water repellent properties. The five types of European wood in all treatments experienced an increase in wettability values after the 12-month weathering test.

Keywords: European wood, notching, surface characteristics, weathering.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **KARAKTERISTIK PERMUKAAN KAYU EROPA SETELAH WEATHERING**

**NIKI DINDA AMELIA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Hasil Hutan

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**©Hak cipta milik IPB University**

**IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Pengujii pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Ir. Harnios Arief, M.Sc., F.Trop.  
2 Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.



Tanggal Ujian: 15 Oktober 2024

Tanggal Lulus: 22 OCT 2024

Judul Skripsi : Karakteristik Permukaan Kayu Eropa setelah *Weathering*  
Nama : Niki Dinda Amelia  
NIM : E2401201074

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Prof. Dr. Ir. I Wayan Darmawan, M.Sc., F.Trop.

Diketahui oleh

  

Ketua Departemen Hasil Hutan :  
Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.  
NIP. 197404222005012001

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yang dilaksanakan pada bulan Mei 2023 hingga Mei 2024 ini yaitu “Karakteristik Permukaan Kayu Eropa setelah *Weathering*”. Penelitian ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Bapak R. Ananto Wibowo dan Ibu Chandra Warsi, Kakak Niken Pratiwi, Mas Nico S. Ramadhan, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama proses perkuliahan sampai saat ini;
2. Prof. Dr. Ir. I Wayan Darmawan, M.Sc., F.Trop. selaku dosen pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan doa, ilmu, arahan dan masukan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Hasil Hutan yang telah banyak membantu penulis selama menjalankan masa studi hingga menyelesaikan skripsi ini;
4. Teman-teman FAHUTAN 57 dan Medbrand Ormawa PKU 2021 yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama pelaksanaan penelitian;
5. Teman-teman penulis Dika, Rani, Talitha, Giannisa, Marissa, Jasmine, Xhania, Adel, Ernisa yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis;
6. Seluruh teman dan kerabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2024

*Niki Dinda Amelia*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
2.1 Kayu Eropa	3
2.2 Karakteristik Permukaan Kayu	4
2.3 Penucaaan/ <i>Weathering</i>	5
<b>III METODE</b>	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	9
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	10
4.1 Kadar Air	10
4.2 Kekasaran Permukaan	12
4.3 Energi Bebas Permukaan ( <i>Surface Free Energy</i> )	13
4.4 Keterbasahan ( <i>Wettability</i> )	15
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	19
<b>LAMPIRAN</b>	22
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Nilai surface tension permukaan cairan uji dan komponennya	8
Nilai <i>Ra</i> kayu eropa sebelum dan sesudah <i>weathering</i>	12
Nilai SFE kayu eropa sebelum dan sesudah <i>weathering</i>	14
Nilai keterbasahan sebelum dan sesudah <i>weathering</i>	15

## DAFTAR GAMBAR

Ilustrasi contoh uji dengan perlakuan <i>notching</i>	6
Sudut kontak cairan gliserin di atas substrat kayu perlakuan cat dan <i>notching</i>	8
Rekapitulasi data cuaca harian BMKG di wilayah Kabupaten Bogor selama 12 bulan	10
Nilai kadar air kayu tanpa perlakuan dan kayu dengan perlakuan	11
Penampakan kayu perlakuan cat dan <i>notching</i> sebelum dan sesudah <i>weathering</i>	12

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Contoh pengukuran sudut kontak pada aplikasi ImageJ	23
2 Contoh perhitungan nilai sudut kontak konstan ( $\theta_e$ ) menggunakan program PROC NLIN dari SAS	23
3 Contoh perhitungan energi bebas permukaan (SFE)	24
4 Contoh perhitungan nilai K menggunakan aplikasi XLSTAT 2020	25
5 Hasil analisis ragam dan uji duncan kadar air kayu	27
6 Hasil analisis ragam kekasaran permukaan kayu	29
7 Hasil analisis ragam dan uji duncan energi bebas permukaan kayu	30
8 Hasil analisis ragam dan uji duncan keterbasahan kayu	31
9 Penampakan kayu perlakuan cat dan <i>notching</i> sebelum dan sesudah <i>weathering</i>	35