

PENGARUH PENGAWETAN ACQ (ALKALINE COPPER QUATERNARY) SISTEM RENDAMAN DINGIN TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS KAYU

HIZBULLAH ARKAAN



**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 “Pengaruh Pengawetan ACQ (*Alkaline Copper Quaternary*) Sistem Rendaman Dingin terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu” 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, Desember 2024

Hizbullah Arkaan
E24180056



ABSTRAK

HIZBULLAH ARKAAN. Pengaruh Pengawetan ACQ (*Alkaline Copper Quaternary*) Sistem Rendaman Dingin terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu. Dibimbing oleh NARESWORO NUGROHO.

Kayu merupakan bahan baku yang populer di Indonesia, digunakan mulai dari properti kecil hingga rangka bangunan. Persediaan kayu dari hutan alam terus berkurang baik dari segi mutu maupun jumlahnya. Kayu karet (*Hevea brasiliensis*) berada pada kelas kuat III, sedangkan kayu jabon (*Anthocephalus cadamba*) pada kelas kuat V. Kedua jenis kayu ini berpotensi dikembangkan sebagai substitusi, namun karena kelas kekuatan dan kelas keawetannya masih cukup rendah, perlu dilakukan peningkatan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sifat fisis dan mekanis kayu karet dan kayu jabon yang diberi perlakuan perendaman *Alkaline Copper Quaternary* (ACQ) dengan kondisi normal. Sampel balok kayu dipotong sesuai standar ASTM D 143 dan direndam dalam larutan ACQ selama sembilan hari sesuai standar CTI STD-112. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisis kedua jenis kayu meningkat setelah perendaman ACQ. Secara keseluruhan, kayu karet memiliki sifat fisis dan mekanis yang lebih baik dibandingkan kayu jabon. Selain itu, sebagian besar sifat mekanis kedua jenis kayu juga meningkat setelah perlakuan perendaman ACQ. Peningkatan nilai tertinggi terdapat pada pengujian MOR kayu karet yaitu sebesar 56%.

Kata kunci: kayu jabon, kayu karet, pengawet ACQ, sifat fisis, sifat mekanis

ABSTRACT

HIZBULLAH ARKAAN. The Effect of Cold Soak System Preservation Using ACQ (*Alkaline Copper Quaternary*) on the Physical and Mechanical Properties of Wood. Supervised by NARESWORO NUGROHO.

Wood is a popular raw material in Indonesia, used from small properties to wood frame building. However, the supply of wood from natural forests continues to decline in both quality and quantity. Rubberwood (*Hevea brasiliensis*) is classified as strength class III, while jabon wood (*Anthocephalus cadamba*) is classified as strength class V. These two types of wood have potential as substitutes, but due to their relatively low strength classes and low durability class, improvements are necessary. This study compares the physical and mechanical properties of rubberwood and jabon wood treated with *Alkaline Copper Quaternary* (ACQ) soaking and under normal conditions. Wood block samples were cut according to ASTM D 143 standards and soaked in an ACQ solution for nine days following CTI STD-112 standards. The results showed that the physical properties of both wood types improved after ACQ soaking. Overall, rubberwood exhibited better physical and mechanical properties than jabon wood. Additionally, most of the mechanical properties of both types of wood also increased after ACQ soaking treatment. The highest increased value was found in the rubber wood MOR test, which amounted to 56%..

Keywords: ACQ preservation, jabon wood, mechanical properties, physical properties, rubber wood



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
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.

PENGARUH PENGAWETAN ACQ (ALKALINE COPPER QUATERNARY) SISTEM RENDAMAN DINGIN TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS KAYU

HIZBULLAH ARKAAN

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 milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc
- 2 Dr. Arinana, S.Hut., M.Si



IPB University
— Bogor Indonesia —



Judul Skripsi : Pengaruh Pengawetan ACQ (*Alkaline Copper Quaternary*) Sistem
Rendaman Dingin terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu
Nama : Hizbullah Arkaan
NIM : E24180056

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Departemen

Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si

NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian: 13 November 2024

Tanggal Lulus: 24 DEC 2024



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2022 sampai bulan Maret 2023 ini ialah sifat fisis dan mekanis, dengan judul “Pengaruh Pengawetan ACQ (*Alkaline Copper Quaternary*) Sistem Rendaman Dingin terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu”. Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang telah mendukung skripsi ini, yaitu:

Bapak Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS dan Almarhum Prof. Dr. Effendi Tri Bahtiar, S.Hut., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, masukan, dan dukungannya dalam proses penyusunan karya ilmiah ini.

Kepada Ibu, Ayah, Kakak, Nenek tercinta beserta keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun material kepada penulis.

3. Rekan sebangkungan Delviana yang telah bekerja sama selama penelitian maupun pengumpulan data.
4. Sahabat dekat Faiz, Aldi, Adhel, Zahra, Siela, Najma, Akmal, Bowo, Miraj, Ujang, Azmi, Naya, Acong, Arin, Om Irfan, Wildan, dan Dhany yang telah membantu selama penelitian.
5. Teh Ulfa, Bang Gilang, Niko, Roy, dan Raihan yang telah membantu dalam hal moral serta data penelitian
6. Teman-teman Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, terutama keluarga RENGKASO DHH 55 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
7. Adik-adik Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, terutama DHH 56 dan 57 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengekspresikan pengalaman.
8. Sahabat karib Biagi, Komang, Rici, Niko, Adham, Metrika, Marck, Inggil, beserta seluruh jajaran HTG Squad yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

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

Bogor, Desember 2024

Hizbullah Arkaan



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Proses Rendaman Dingin	5
2.5 Penentuan Retensi	5
2.6 Pengujian Sifat Fisis Kayu	5
2.7 Pengujian Sifat Mekanis Kayu	6
2.8 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Anatomi Kayu	9
3.2 Retensi	9
3.3 Sifat Fisis Kayu	10
3.4 Sifat Mekanis Kayu	13
3.5 Persentase Perbandingan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	27



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Rumus sifat mekanis berdasarkan ASTM D 143	7
2	Tabel 2 Persentase perbandingan kedua kayu	19

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Persiapan contoh uji (a) pemotongan kayu (b) pengamplasan kayu (c) pengukuran dimensi (d) penimbangan sampel	4
2	Gambar 2 Anatomi (a) kayu karet (b) penampang lintang kayu karet (c) kayu jabon (d) penampang lintang kayu jabon	9
3	Gambar 3 Nilai rata-rata retensi kayu karet dan jabon	10
4	Gambar 4 Nilai rata-rata kadar air kayu karet dan jabon	11
5	Gambar 5 Nilai rata-rata kerapatan kayu karet dan jabon	11
6	Gambar 6 Nilai rata-rata berat jenis kayu karet dan jabon	12
7	Gambar 7 Nilai rata-rata <i>Modulus of Elasticity</i> kayu karet dan jabon	13
8	Gambar 8 Nilai rata-rata <i>Modulus of Rupture</i> kayu karet dan jabon	14
9	Gambar 9 Nilai rata-rata tekan sejajar serat kayu karet dan jabon	14
10	Gambar 10 Nilai rata-rata tekan tegak lurus serat kayu karet dan jabon	15
11	Gambar 11 Nilai rata-rata kekerasan tangensial kayu karet dan jabon	16
12	Gambar 12 Nilai rata-rata kekerasan radial kayu karet dan jabon	16
13	Gambar 13 Nilai rata-rata kekerasan ujung kayu karet dan jabon	17
14	Gambar 14 Nilai rata-rata geser sejajar serat kayu karet dan jabon	17
15	Gambar 15 Nilai rata-rata tarik sejajar serat kayu karet dan jabon	18
16	Gambar 16 Nilai rata-rata tarik tegak lurus serat kayu karet dan jabon	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Persiapan Contoh Uji (a) Pemotongan contoh uji (b) Pengamplasan kayu (c) Pengukuran dimensi kayu (d) Penimbangan berat	25
2	Proses Perendaman Dingin menggunakan ACQ (a) Penyusunan contoh uji dalam bak perendaman (b) Perendaman contoh uji (c) Penirisan	25
3	Pengujian Sifat Mekanis (a) MOE dan MOR (b) Tekan sejajar serat (c) Tekan tegak lurus serat (d) Kekerasan (e) Geser sejajar serat (f) Tarik sejajar serat (g) Tarik tegak lurus serat	26