

SKRIPSI

**STATUS PENELITIAN BAHAN ALAMI SEBAGAI BAHAN
PENGAWET KAYU DI INDONESIA DAN POTENSI
PENGEMBANGANNYA**

Disusun dan Diajukan Oleh

**ABDURRAHMAN ABDULLAH
M111 15 090**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Status Penelitian Bahan Alami Sebagai Bahan Pengawet Kayu di Indonesia dan Potensi Pengembangannya

Disusun dan Diajukan oleh:

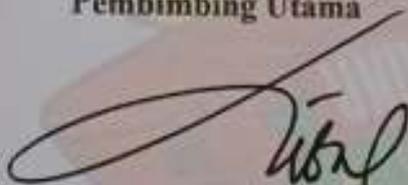
Abdurrahman Abdullah

M111 15 5090

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Jurusan Kehutanan pada tanggal 11 Mei 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

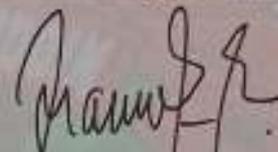
Menyetujui:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc.
NIP. 19650814199003 1 004

Pembimbing Pendamping



Ira Taskirawati, S.Hut. M.Si. Ph.D
NIP. 19760531200801 2 007

Ketua Program Studi



Dr. Forest Muh. Alf K.S., S.Hut., M.Si
NIP. 19790831 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdurrahman Abdullah
Nim : M111 15 090
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Status Penelitian Bahan Alami Sebagai Bahan Pengawet Kayu di Indonesia dan
Potensi Pengembangannya

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan hasil pengambilan tulisan orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 11 Mei 2021

Yang menyatakan

A yellow 5000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '5000', 'METRAL TENPAK', and 'BF54FAJX19293047'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Abdurrahman Abdullah

ABSTRAK

Abdurrahman Abdullah (M111 15 090). Status Penelitian Bahan Alami Sebagai Bahan Pengawet Kayu di Indonesia dan Potensi Pengembangannya di bawah bimbingan Musrizal Muin dan Ira Taskirawati.

Bahan alami sebagai bahan pengawet kayu di Indonesia telah banyak diteliti namun masih terbatas pada identifikasi jenis dan bagian tumbuhan sehingga dilakukan penelitian kepustakaan untuk mendapatkan kajian menyeluruh atas latar belakang penelitian dan faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitasnya, termasuk jenis bahan alami dan kandungan kimianya, teknik persiapan dan metode aplikasinya. Penelitian ini dilakukan untuk menginventarisasi jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan pengawet kayu melalui studi kepustakaan yang tersedia sampai tahun 2020. Pustaka yang digunakan diperoleh melalui laman seperti *google scholar*, *science direct*, dan *researchgate*. Hasil penelitian menunjukkan latar belakang penelitian bahan pengawet alami di Indonesia didasari oleh ketersediaan bahan baku, dampak lingkungan, serta dampak sosial ekonomi. Sebanyak 54 jenis tumbuhan dari 28 famili berpotensi sebagai bahan pengawet. Famili tumbuhan yang banyak memiliki potensi sebagai sumber ekstrak untuk bahan pengawet kayu adalah Fabaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Arecaceae, Rhizophoraceae, Solanaceae, Verbenaceae, dan Thymelaeaceae. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan sebagai bahan pengawet kayu berasal hampir dari semua bagian tumbuhan (biji, umbi, daun, kulit batang, akar, bunga, batang, ijuk, getah, pelepah daun, dan kulit buah) dengan kandungan kimia berupa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid yang bersifat racun terhadap organisme perusak kayu. Bagian tumbuhan yang banyak dijadikan sumber ekstrak adalah bagian batang, diikuti oleh bagian daun, kulit batang, biji, kulit buah, buah, akar, dan bunga. Metode ekstraksi yang digunakan yakni metode maserasi, destilasi, dan perkolasi. Berdasarkan SNI 01-7207-2006, efektivitas 21 (36%) pengujian bahan pengawet alami menghasilkan kelas ketahanan I (sangat tahan) dari serangan organisme perusak kayu. Penggunaan bahan alami sebagai pengawet kayu di Indonesia memiliki potensi pengembangan dari aspek keberlimpahan dan keragamannya serta efektivitasnya dalam meningkatkan keawetan kayu secara signifikan.

Kata Kunci: bahan aktif; ekstrak tumbuhan; pengawet alami; pengawetan kayu

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT. atas segala limpahan kenikmatan dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Status Penelitian Bahan Alami Sebagai Bahan Pengawet Kayu di Indonesia dan Potensi Pengembangannya**”. Salam dan shalawat juga penulis panjatkan kepada Baginda Rasulullah *Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam* yang telah membawa ummat Islam dalam perjuangan pembebasan kelas.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak duduk dibangku perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi ini, akan sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karenanya, pada kesempatan ini secara khusus dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada **Prof.Dr.Ir.Musrizal Muin,M.Sc.** dan **Ira Taskirawati, S.Hut.M.Si. Ph.D** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Rasa terima kasih yang tiada hentinya dan segala bentuk hormat penulis kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda **Burhan Baso** dan ibunda **Mariati** atas segala doa, pengorbanan, kasih sayang, kerja keras, motivasi, semangat, saran dan didikannya dalam membesarkan penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian dilaksanakan hingga penyusunan skripsi ini selesai. Segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Bapak **Dr.Ir.Beta Putranto, M.Sc.** dan Ibu **Dr.Asrianny, S.Hut., M.Si** selaku dosen penguji atas segala saran dan masukan untuk perbaikan dan pengembangan skripsi ini.
2. Bapak **Prof.Dr. Iswara Gautama, M.Si.** selaku Pembimbing Akademik atas segala nasehat yang telah diberikan selama menimba ilmu di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
3. Seluruh *comrade* **Badan Eksekutif Keluarga Mahasiswa Kehutanan Sylva Indonesia PC. Universitas Hasanuddin Periode 2018-2019** dan **Federasi Mahasiswa Universitas Hasanuddin** yang telah berikhtiar dalam upaya keberpihakan terhadap kemanusiaan, keadilan, kelestarian lingkungan, perjuangan kelas dan pendidikan yang aksesibel untuk semua orang di tengah realitas sosial yang semakin timpang.

4. **Biro Khusus Belantara Kreatif** yang telah menjadi rumah pertama dan menjadi titik pijak dalam menempuh pengalaman eksistensial sebagai mahasiswa di Universitas Hasanuddin

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan dan penuh dengan kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi peningkatan kualitas bagi penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulis sendiri.

Makassar, Mei 2021

Abdurrahman Abdullah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Penelitian Kepustakaan	3
2.2 Pengawetan Kayu	4
2.3 Bahan Pengawet Alami	4
III. METODE PENELITIAN.....	6
3.1 Waktu Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	6
3.3 Prosedur Penelitian.....	6
3.3.1 Sumber Data.....	7
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	7
3.4 Analisis Data	7
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
4.1 Keadaan Literatur	8
4.1.1 Sumber	8
4.1.2 Periode Terbit.....	8
4.2 Latar Belakang Penggunaan Bahan Pengawet Alami Kayu.....	9
4.3 Jenis dan Bagian Tumbuhan serta Kandungan Kimia.....	13
4.4 Metode Ekstraksi, Penggunaan atau Aplikasi Bahan Pengawet, dan Efektivitas.....	20
4.4.1 Metode Ekstraksi.....	20

4.4.2	Penggunaan atau Aplikasi dan Efektivitas Bahan Pengawet	24
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis penyakit dan populasi terdampak akibat paparan kayu yang diawetkan dengan CCA.....	11
Tabel 2. Jenis dan Bagian Tumbuhan Serta Kandungan Kimia yang Digunakan Sebagai Bahan Pengawet Kayu.....	15
Tabel 3. Metode Ekstraksi Bahan Pengawet Alami.....	21
Tabel 4. Pengujian/Aplikasi dan Efektivitas Bahan Pengawet Alami	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sebaran persentase sumber kepustakaan yang digunakan	8
Gambar 2. Periode penerbitan sumber kepustakaan bahan pengawet alami kayu..	9
Gambar 3. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami	18
Gambar 4. Persentase penggunaan metode ekstraksi pada beberapa penelitian pemanfaatan bahan alami sebagai pengawet kayu.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Identifikasi Literatur	43
--	----

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengawetan kayu diketahui sebagai suatu proses memasukkan suatu senyawa ke dalam kayu untuk meningkatkan ketahanan terhadap serangan biologis dengan tujuan untuk meningkatkan umur pakai kayu, dengan demikian dapat mengurangi biaya penggantian kayu dan lebih efisien dalam penggunaan sumber daya hutan. Menurut Lebow (2010), ada dua hal yang harus diperhatikan dalam pengawetan kayu. Pertama, pengawetan harus memberikan perlindungan kepada kayu hingga penggunaan akhir. Kedua, pengawetan kayu dilakukan tanpa menghadirkan resiko bagi manusia dan lingkungan.

Pada dasarnya bahan pengawet kayu terdiri atas bahan pengawet sintetis dan bahan pengawet alami. Bahan pengawet yang dominan digunakan saat ini berasal dari senyawa sintetis (Sari, 2016). Bahan pengawet sintetis digolongkan menjadi CCA (*copper, chrome, arsenat*), CCB (*copper, chrome, boron*), CCF (*copper, chrome, flour*), dan BFCA (*boron, flour, chrome, arsenat*). Penggunaan bahan pengawet sintetis memiliki kekurangan antara lain mahal, sulit diperoleh, dapat menurunkan kualitas lingkungan dan kemungkinan gangguan kesehatan. Selain itu, Sari *et al* (2004) menyatakan bahwa selain bersifat tidak terurai di alam (*non-biodegradable*) bahan pengawet yang digunakan juga merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable resources*). Untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan maka pemanfaatan produk alam atau zat ekstraktif yang terdapat di dalam kayu sebagai bahan pengawet alami merupakan hal yang sangat penting. Menurut Arif *et al.* (2007) ekstrak dari tumbuh-tumbuhan, seperti dari kayu, kulit, daun, bunga, buah atau biji, diyakini berpotensi mencegah pertumbuhan jamur dan kehadiran serangga perusak seperti rayap.

Penggunaan berbagai bahan alam, termasuk dari berbagai jenis dan bagian tumbuhan untuk keperluan pengawetan kayu telah banyak diteliti. Meskipun demikian, hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan belum dapat dihilirisasi sehingga mampu melahirkan sesuatu yang bersifat implementatif. Hal ini diduga

karena informasi riset yang belum terpadu dan berkesinambungan. Oleh karenanya, pengembangan pengawetan kayu menggunakan bahan alami memerlukan kajian menyeluruh atas faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitasnya, termasuk jenis bahan alami dan kandungan kimianya, teknik persiapan dan metode aplikasinya.

Memperhatikan hal tersebut, penelitian ini berupaya mengungkap status penelitian bahan pengawet alami kayu di Indonesia dengan menggunakan pendekatan penelitian kepustakaan (*library research*) dan menganalisa potensi atau peluang pengembangannya.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi dan analisis isi (*content analysis*) menyangkut hasil-hasil penelitian tentang bahan pengawet kayu dari bahan alam, terutama yang berkaitan dengan:

1. Latar belakang penggunaan bahan pengawet alami kayu.
2. Jenis dan bagian tumbuhan serta kandungan kimianya sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami.
3. Metode ekstraksi, serta penggunaan atau aplikasi bahan pengawet alami kayu, dan efektivitasnya.

Hasil analisis terhadap status penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran tentang potensi pengembangannya sehingga dapat berguna sebagai bahan rujukan ataupun informasi dalam mengembangkan penggunaan bahan alami dalam usaha pengawetan kayu, baik pengembangan gagasan baru dalam bidang penelitian lanjutan maupun pengembangan untuk hilirisasinya.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan (*library research*) adalah penelitian yang menggunakan cara untuk mendapatkan data informasi dengan memanfaatkan fasilitas yang ada di perpustakaan, seperti buku, majalah, dokumen, catatan lainnya. Selain itu, penelitian kepustakaan juga dapat mempelajari berbagai buku referensi serta hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang berguna untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti (Sarwono, 2006). Zed (2014) menambahkan bahwa riset kepustakaan adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian. Indra dan Cahyaningrum (2019) menitikberatkan dua kriteria yang kerap digunakan untuk memilih sumber literatur yaitu prinsip kemutakhiran (*recency*) dan prinsip relevansi (*relevance*). Sarwono (2006) menjelaskan yang dimaksud dengan relevansi adalah keterkaitan yang erat dengan masalah penelitian, sedangkan kemutakhiran berkaitan dengan sumber-sumber pustaka yang terbaru untuk menghindari teori-teori atau bahasan yang sudah kadaluarsa.

Data dan informasi yang relevan dapat diperoleh dengan teknik dokumentasi seperti diuraikan oleh Lubis (1996) yang menjelaskan bahwa teknik dokumentasi diklasifikasikan menjadi metode inventarisasi literatur, deskripsi literatur, dan penggabungan atau perbandingan literatur. Inventarisasi literatur diartikan sebagai pengumpulan dan penyusunan literatur yang berkaitan dengan topik penelitian, deskripsi literatur diartikan sebagai penguraian secara terperinci bagaimana kondisi literatur dan sejauh mana isi literatur yang telah dikumpulkan sedangkan perbandingan atau penggabungan literatur adalah menganalisis isi dari berbagai literatur mengenai hal yang relevan dan mutakhir untuk digunakan dalam mencapai tujuan penelitian.

2.2 Pengawetan Kayu

Pengawetan kayu merupakan tindakan pencegahan (*preventive*), berperan untuk meminimalkan atau menghilangkan kemungkinan terjadinya cacat yang disebabkan oleh organisme perusak kayu yang dilakukan dalam rangka pengendalian mutu atau kualitas, mencakup kualitas bahan baku dan produk serta memperpanjang umur pakai kayu. Dengan demikian, kegiatan pengawetan kayu mencakup pencegahan terhadap organisme perusak kayu, pecah-retak, perubahan warna dan peningkatan daya tahan kayu terhadap api (*fire retardant*) (Barly dan Subarudi, 2010).

Pengawetan kayu, sebagai suatu proses memasukkan bahan kimia pengawet ke dalam struktur kayu, dapat dilakukan dengan berbagai cara mulai dari cara sederhana, seperti perendaman, pemulasan, penyemprotan, pencelupan, pembalutan, dan atau diikuti proses difusi sampai dengan cara vakum-tekan. Metode pengawetan dikelompokkan menjadi dua, yaitu cara tanpa tekanan (*non pressure process*) dan dengan tekanan (*pressure process*). Metode tanpa tekanan atau disebut proses sederhana, seperti: pencelupan, rendaman (dingin dan/atau panas), pemulasan, penyemprotan, pembalutan dan proses difusi lebih mudah dalam penerapannya sehingga dapat dengan mudah dilakukan oleh semua orang. Proses tekanan relatif lebih sulit karena memerlukan peralatan yang mahal dan keahlian khusus dalam mengoperasikannya. Metode dengan tekanan secara teknis dapat dibagi atas dua golongan besar yaitu proses sel penuh (*full cell process*) seperti proses Bethel dan proses sel kosong (*empty cell process*) seperti proses Rueping.

2.3 Bahan Pengawet Alami

Bahan pengawet kayu merupakan bahan-bahan kimia yang apabila diterapkan secara baik pada kayu, akan membuat kayu itu tahan terhadap serangan organisme perusak. Efek perlindungannya tercapai dengan menjadikan kayu itu beracun terhadap organisme yang menyerangnya (Hunt dan Garrat, 1986). Penggunaan pengawet kayu pada umumnya mengacu pada penggunaan pestisida (bahan kimia) yang dimasukkan ke dalam kayu (Barly, 1990). Dalam hal ini, persyaratan bagi

bahan pengawet kayu antara lain harus memiliki sifat racun terhadap organisme perusak kayu, mampu menembus ke dalam kayu dan tidak mudah luntur. Bahan kimia atau kombinasi bahan ditujukan untuk mencegah kerusakan kayu terhadap satu atau kombinasi antara; pelapukan (*decay*), serangga (*termite*), binatang laut (*marine borer*), api (*fire*), cuaca (*weathering*), penyerapan air dan reaksi kimia. Pada dasarnya bahan pengawet kayu terdiri atas bahan pengawet sintetis dan bahan pengawet alami.

Penggunaan bahan pengawet kayu sintetis yang umum digunakan saat ini diketahui berbahaya bagi lingkungan karena daya bertahannya (*residual effect*) yang sangat lama atau sukar terurai sehingga racun ini akan berada dalam lingkungan untuk waktu yang sangat lama dan dapat mengakibatkan tercemarnya air dan tanah (Sari *et al.*, 2004). Berdasarkan pertimbangan aspek ekologis dan ketersediaan bahan, transisi menuju penggunaan bahan pengawet alami menjadi sangat penting.

Bahan pengawet alami adalah zat aktif yang diperoleh dari tanaman atau tumbuhan dan bahan organik lainnya yang dapat bersifat racun terhadap organisme perusak kayu. Bagian tumbuh-tumbuhan baik dari kayu, kulit, buah, bunga, akar atau biji mengandung zat ekstraktif yakni bahan bioaktif seperti saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid dan steroid (Azis *et al.*, 2013).