



PENGEMBANGAN PROTOTIPE SIRAP BAMBU KOMPOSIT TERMODIFIKASI PANAS SERTA ANALISIS SIFAT KIMIA, KETERBASAHAN DAN KEAWETANNYA

ANZANI SEPTIARANI



**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 mengulik 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 mengulik 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 “Pengembangan Prototipe Sirap Bambu Komposit Termodifikasi Panas serta Analisis Sifat Kimia, Keterbasahan dan Keawetannya” 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, Agustus 2024

Anzani Septiarani
E2401201023

- 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 mengulik 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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

ANZANI SEPTIARANI. Pengembangan Prototipe Sirap Bambu Komposit Termodifikasi Panas serta Analisis Sifat Kimia, Keterbasahan, dan Keawetannya. Dibimbing oleh DODI NANDIKA dan TRISNA PRIADI.

Bambu memiliki keunggulan sebagai bahan konstruksi, seperti kemudahan pengolahan, rasio kekuatan terhadap berat yang baik, nilai estetika yang tinggi, dan ramah lingkungan. Salah satu aplikasi potensial bambu adalah sebagai atap. Namun, sifat bambu yang heterogen, hidrofilik, dan rentan terhadap jamur pelapuk membatasi penggunaannya. Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan prototipe sirap dari bambu ater (*Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz) terdiri dari tiga lapisan pelupuh yang mendapat perlakuan panas 60 °C (kontrol), 150 °C, dan 180 °C selama 2 jam serta menganalisis sifat kimia, keterbasahan, dan ketahanannya terhadap jamur pelapuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe sirap yang mendapatkan perlakuan panas berhasil dikembangkan dengan desain menarik dan relatif ringan. Perlakuan panas yang makin tinggi (180 °C) menyebabkan perubahan sifat kimia sirap yang signifikan, sifat hidrofobik meningkat, keterbasahannya menurun dan ketahanan terhadap jamur pelapuk meningkat menjadi Kelas II. Di pihak lain, suhu perlakuan panas yang makin tinggi menyebabkan warna permukaan sirap menjadi lebih gelap.

Kata kunci: jamur, keterbasahan, perlakuan panas, prototipe sirap, sifat kimia

ABSTRACT

ANZANI SEPTIARANI. The Prototype Development of Thermally Modified Composite-Bamboo and Its Chemical Properties, Wettability, and Durability. Supervised by DODI NANDIKA and TRISNA PRIADI.

Bamboo has advantages as a construction material, such as ease of processing, good strength-to-weight ratio, high aesthetic value, and environmental friendliness. One potential application of bamboo is as a roof. However, the heterogeneous, hydrophilic, and susceptible to fungi of bamboo limits its use. A study was conducted to develop a prototype shingle from ater bamboo (*Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz) consisting of three layers of shingles heat-treated 60 °C (control), 150 °C, and 180 °C for 2 hours and analyze its chemical properties, wettability, and resistance to fungi. The results showed that the heat-treated shingle prototype was successfully developed with an attractive design and relatively lightweight. The higher heat treatment (180 °C) caused significant changes in the chemical properties of the shingle, increasing hydrophobicity, decreasing wettability, and increasing resistance to fungi becoming class II. On the other hand, higher heat treatment temperatures caused the surface color of the shingle to become darker.

Keywords: chemical properties, fungi, heat treatment, shingle prototype, wettability



©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 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, 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.



PENGEMBANGAN PROTOTIPE SIRAP BAMBU KOMPOSIT TERMODIFIKASI PANAS SERTA ANALISIS SIFAT KIMIA, KETERBAHASAHAN DAN KEAWETANNYA

ANZANI SEPTIARANI

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

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



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Pengudi pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Noor Farikah Haneda, M.Si.

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



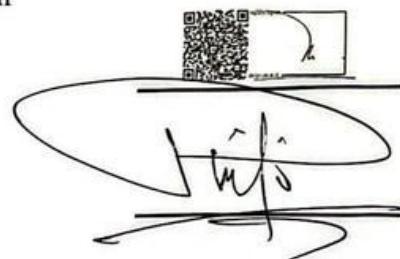
Judul Skripsi : Pengembangan Prototipe Sirap Bambu Komposit Termodifikasi Panas serta Analisis Sifat Kimia, Keterbasahan dan Keawetannya

Nama : Anzani Septiarani
NIM : E2401201023

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

Disetujui oleh




Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dodi Nandika, MS

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Trisna Priadi, M.Eng.Sc

Diketahui oleh




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

Tanggal Ujian: 19 Agustus 2024

Tanggal Lulus: **22 AUG 2024**



©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 mengulik 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 mengulik 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 *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Agustus 2024 ini adalah “Pengembangan Prototipe Sirap Bambu Komposit Termodifikasi Panas serta Analisis Sifat Kimia, Keterbasahan dan Keawetannya”. Selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan studi sarjana banyak mendapatkan dorongan, arahan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Dodi Nandika, MS, Prof. Dr. Ir. Trisna Priadi, M.Eng.Sc dan Dr. Arinana, S.Hut., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, motivasi, ilmu, dan saran yang sangat bermanfaat;
2. Ayahanda Sunandar, Ibunda Alis Sanuwati beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk melanjutkan studi ke jenjang Sarjana;
3. Seluruh peneliti dan staf Pusat Riset Biomaterial, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), khususnya Pak Manto, Pak Deni, dan Pak Sukma serta seluruh laboran di Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor (IPB) yaitu Mbak Dhiya, Mas Junawan, Mas Ucup, Pak Usep dan Pak Kadiman yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian;
4. Siti Masriva dan M. Ilham Mahfudz yang senantiasa setia mendampingi dan membantu sejak awal hingga akhir penelitian ini;
5. Pera, Salahudin, Bani, Allysabel, Fiony, dan Lilih yang telah membantu dan menemani penulis dalam penyusunan skripsi;
6. Yudha Ramadhana dan Dzazkhia yang telah menemani dan membantu sejak awal perkuliahan;
7. Teman-teman mahasiswa Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor (IPB) atas dukungan dan pemberian semangat.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaannya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Anzani Septiarani



©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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Bambu Ater	4
2.2 Sifat Umum Bambu	4
2.3 Perlakuan Panas Terhadap Bambu	5
2.4 Keawetan Alami Bambu	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Perancangan Prototipe Sirap	7
3.4 Pembuatan Prototipe Sirap	9
3.5 Perlakuan Panas	10
3.6 Pengukuran Perubahan Warna	11
3.7 Pengujian Komponen Kimia	11
3.7.1 Pembuatan Contoh Uji Bebas Zat Ekstraktif	11
3.7.2 Penentuan Kadar Holoselulosa	12
3.7.3 Penentuan Kadar α -Selulosa dan Hemiselulosa	12
3.7.4 Penentuan Kadar Lignin	13
3.7.5 Penentuan Kadar Zat Ekstraktif	13
a. Penentuan Kadar Zat Ekstraktif Terlarut dalam Air Dingin	13
b. Penentuan Kadar Zat Ekstraktif Terlarut dalam Air Panas	13
3.8 Pengujian Keterbasahan	14
3.9 Pengujian Ketahanan Terhadap Jamur Pelapuk	15
3.9.1 Persiapan Media Tumbuh Jamur	15
3.9.2 Inkubasi Contoh Uji Pada Biakan Jamur Pelapuk	15
3.10 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Rancang Bangun Prototipe Sirap Bambu	17
4.2 Sifat Kimia	18
4.2.1 Holoselulosa	18
4.2.2 α -Selulosa	18
4.2.3 Hemiselulosa	19
4.2.4 Lignin	20
4.2.5 Zat ekstraktif	21

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.



DAFTAR ISI (Lanjutan)		
4.3	Perubahan Warna (<i>Discoloration</i>)	21
4.4	Keterbasahan	23
4.5	Ketahanan Terhadap Jamur Pelapuk	25
V	SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1	Simpulan	26
5.2	Saran	26
DAFTAR PUSTAKA		27
LAMPIRAN		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 mengulik 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 mengulik 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

1 Klasifikasi perubahan warna	11
2 Klasifikasi ketahanan prototipe sirap terhadap jamur	15
3 Sudut kontak konstan tetesan akuades dengan permukaan prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam pada waktu 0, 30, 60, dan 90 detik setelah penetesan	24
4 Sudut kontak awal (θ_i), sudut kontak konstan (θ_e), dan nilai K (keterbasahan) prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	24

DAFTAR GAMBAR

1 Lapisan atas (a), lapisan tengah (b), lapisan bawah (c) prototipe sirap	8
2 Tampak depan (a), tampak belakang (b) dan tampak samping (c) prototipe sirap	8
3 Diagram alir pembuatan sirap dan pengujian sifat kimia, keterbasahan dan ketahanan terhadap jamur pelapuk	10
4 Tampak depan (a), tampak belakang (b), tampak depan instalasi (c), dan tampak belakang instalasi (d) prototipe sirap	17
5 Kadar holoselulosa prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	18
6 Kadar α -selulosa prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	19
7 Kadar hemiselulosa prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	20
8 Kadar lignin prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	20
9 Kadar zat ekstraktif terlarut air dingin dan panas prototipe sirap termodifikasi berbagai variasi suhu pemanasan selama 2 jam	21
10 Visualisasi warna permukaan atas sirap kontrol (a), dengan perlakuan panas 150 °C (b), dan dengan perlakuan panas 180 °C (c)	22
11 Sudut kontak tetesan akuades dengan permukaan prototipe sirap pada saat 0 detik (a) dan 30 detik (b) setelah penetesan	23
12 Kehilangan berat prototipe sirap setelah pengujian ketahanan terhadap jamur pelapuk	25

DAFTAR LAMPIRAN

1 Uji One Way ANOVA dan uji lanjut Duncan pengaruh perlakuan panas terhadap sifat kimia pada prototipe sirap	37
--	----



DAFTAR LAMPIRAN (lanjutan)

Uji One Way ANOVA dan uji lanjut Duncan pengaruh perlakuan panas terhadap L*, a* dan b* pada prototipe sirap	40
Uji One Way ANOVA dan uji lanjut Duncan pengaruh perlakuan panas terhadap nilai K (keterbasahan) pada prototipe sirap	42
Uji One Way ANOVA dan uji lanjut Duncan pengaruh perlakuan panas terhadap ketahanan jamur pelapuk prototipe sirap	43

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.