

KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL KOTORAN GAJAH TERMODIFIKASI PERLAKUAN PERENDAMAN AIR PANAS

RADINKA NABIILAH SARI



**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.



@Hak cipta milik 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Papan Partikel Kotoran Gajah Termodifikasi Perlakuan Perendaman Air Panas” 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, Juli 2024

Radinka Nabiilah Sari
E2401201029



ABSTRAK

RADINKA NABIILAH SARI. Karakteristik Papan Partikel Kotoran Gajah Termomodifikasi Perlakuan Perendaman Air Panas. Dibimbing oleh DEDE HERMAWAN dan SUKMA SURYA KUSUMAH.

Penggunaan bahan baku alternatif berupa limbah ampas dari kotoran gajah memiliki banyak manfaat. Kandungan selulosa yang tinggi membuat kotoran gajah dapat dimanfaatkan sebagai papan partikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari waktu perendaman air panas (0 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit) terhadap papan partikel kotoran gajah. Papan partikel direkatkan menggunakan perekat asam sitrat-molase rasio 50/50 dengan target kerapatan $0,6 \text{ g/cm}^3$ dan ukuran $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 0,9 \text{ cm}$. Papan partikel menggunakan kempa panas suhu 200°C dalam waktu 10 menit. Standar yang digunakan untuk pengujian fisis dan mekanis yaitu JIS A 5908:2003 tipe 8. Papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas dalam pengujian fisis telah memenuhi standar JIS 5908:2003 kecuali pengembangan tebal. Sedangkan pengujian mekanis telah memenuhi standar JIS 5908:2003 kecuali keteguhan lentur dan keteguhan rekat belum memenuhi standar. Hasil analisis FTIR menunjukkan adanya ikatan ester pada perekat asam sitrat-molase dan papan partikel kotoran gajah.

Kata kunci: kotoran gajah, perlakuan perendaman air panas, sifat fisis, sifat mekanis

ABSTRACT

RADINKA NABIILAH SARI. Characteristics of Modified Elephant Dung Particle Board with Hot Water Soaking Treatment. Supervised by DEDE HERMAWAN and SUKMA SURYA KUSUMAH.

The use of alternative raw materials in the form of waste pulp from elephant dung has many benefits. The high cellulose content makes elephant dung can be utilized as particleboard. This study aims to determine the effect of hot water soaking time (0 minutes, 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes, 120 minutes) on elephant dung particleboard. The particleboard was glued using a 50/50 ratio citric acid-molasses adhesive with a target density of 0.6 g/cm^3 and a size of $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 0.9 \text{ cm}$. The particleboard was hot-felted at 200°C for 10 minutes. The standard used for physical and mechanical testing is JIS A 5908:2003 type 8. Elephant dung particleboard with hot water immersion treatment in physical testing has met the JIS 5908:2003 standard except thickness development. While mechanical testing has met the standards of JIS 5908:2003 except flexural firmness and adhesive firmness have not met the standards. FTIR analysis showed the presence of ester bonds in citric acid-molasses adhesive and elephant dung particleboard.

Keywords: elephant dung, hot water immersion treatment, physical properties, mechanical properties



- 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.

KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL KOTORAN GAJAH TERMODIFIKASI PERLAKUAN PERENDAMAN AIR PANAS

RADINKA NABIILAH SARI

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

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 University

IPB University

Judul Skripsi : Karakteristik Papan Partikel Kotoran Gajah Termodifikasi Perlakuan
Perendaman Air Panas
Nama : Radinka Nabiilah Sari
NIM : E2401201029

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Dede Hermawan, M.Sc, F.Trop

Pembimbing 2:

Dr. Sukma Surya Kusumah, S.Hut, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:

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

NIP 197404222005012001

Tanggal Lulus: 29 JUL 2024

Tanggal Ujian:
15 Juli 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 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah papan partikel, dengan judul Karakteristik Papan Partikel Kotoran Gajah Termodifikasi Perlakuan Perendaman Air Panas. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Dede Hermawan, M.Sc, F.Trop dan Dr. Sukma Surya Kusumah, S.Hut, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu serta sarannya.

Proses penelitian ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penghargaan dan terima kasih disampaikan kepada :

1. Dr. Jajang Sutiawan, S.Hut M.Si yang telah memberikan dukungan dan arahan dari awal hingga akhir penyelesaian tugas akhir.
2. Kepada Nadya Ata, Lusiana Aprilia, Putri Maharani, dan Farah yang telah memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis.
3. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Hendi Ruswandi, Ibu Rita Kartikasari, serta Sheren Nayla Ruswandi yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
4. Para sahabat Azhira Imelda Putri, Andi Aisyah, Fedya Fedrik dan Kandita Raras yang telah memberikan dukungan moral selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
5. Kepada Widi Fikriadi yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis.
6. Kepada Riskatul W terima kasih telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis sampai akhir.
7. Serta rekan-rekan THH 57 atas bantuan dan motivasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

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

Bogor, Juli 2024

Radinka Nabiilah Sari



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Deforestasi	3
2.2 Kotoran Gajah	3
2.3 Papan Partikel	3
2.4 Perlakuan Perendaman Air Panas	4
METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	5
3.4 Analisis Data	8
HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Kerapatan	9
4.2 Kadar Air	10
4.3 Daya Serap Air	10
4.4 Pengembangan Tebal	11
4.5 Keteguhan Lentur	12
4.6 Keteguhan Patah	13
4.7 Keteguhan Rekat	13
4.8 Kuat Pegang Sekrup	14
4.9 Analisis <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	15
4.10 Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	16
4.11 Analisis Termal	17
SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	29

DAFTAR TABEL

1	Perlakuan perendaman air panas terhadap sampel kotoran gajah	6
2	Analisis ragam pengaruh perlakuan perendaman air panas terhadap sifat fisis papan partikel kotoran gajah	9
3	Analisis ragam pengaruh perlakuan perendaman air panas terhadap sifat mekanis papan partikel kotoran gajah	13
4	Kristalinitas papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	17

DAFTAR GAMBAR

1	Kerapatan papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	9
2	Kadar air papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	10
3	Daya serap air papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	11
4	Pengembangan tebal papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	11
5	Keteguhan lentur papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	12
6	Keteguhan patah papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	13
7	Keteguhan rekat papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	14
8	Kuat pegang sekrup papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	15
9	Analisis FTIR papan partikel kotoran gajah sebelum(a) dan sesudah (b) direndam air	16
10	Analisis XRD papan partikel kotoran gajah sebelum(a) dan sesudah (b) direndam air	16
11	Analisis termal <i>Thermogravimetric Analysis</i> (a) dan <i>Differential Scanning Calorimetry</i> (b)	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis keragaman sifat fisis papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	23
2	Hasil analisis uji duncan sifat fisis papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	24
3	Hasil analisis keragaman sifat mekanis papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	26
4	Hasil analisis uji duncan sifat mekanis papan partikel kotoran gajah dengan perlakuan perendaman air panas	27



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.