



SIFAT FISIS DAN MEKANIS PAPAN PARTIKEL LIMBAH KULIT ROTAN TERMODIFIKASI SORBITOL-ASAM SITRAT

@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.

**RADEN MUHAMAD BAGUS SOEKARNO PURWA DARMA
SHIDIQ**



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

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 “Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Rotan Termodifikasi Sorbitol–Asam Sitrat” 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, Januari 2026

Raden Muhamad Bagus Soekarno Purwa Darma Shidiq
E2401201088

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 mengumunkan 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.

ABSTRAK

RADEN MUHAMAD BAGUS SOEKARNO PURWA DARMA SHIDIQ. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Rotan Termodifikasi Sorbitol-Asam Sitrat. Dibimbing oleh NARESWORO NUGROHO dan MAHDI MUBAROK.

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh modifikasi sorbitol–asam sitrat (SorCA) serta variasi konsentrasi perekat fenol formaldehida (PF) terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel berbahan kulit rotan. SorCA diberikan pada konsentrasi 0 %, 20 %, dan 40 %, sedangkan PF digunakan sebesar 10 % dan 14 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sifat papan telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 dan JIS A 5908:2003. Konsentrasi SorCA 40% memberikan stabilitas dimensi terbaik melalui nilai pengembangan tebal yang rendah. Namun, modifikasi SorCA tidak meningkatkan sifat fisis maupun mekanis secara menyeluruh. Papan partikel tanpa perlakuan menunjukkan performa mekanis terbaik (MOE, MOR, IB, dan KPS). Ketidakefektifan modifikasi diduga disebabkan oleh ketidakcocokan ikatan antara perekat PF dan partikel kulit rotan yang telah mengalami perubahan kimia akibat esterifikasi SorCA, sehingga melemahkan kualitas ikatan internal papan. Dengan demikian, penerapan SorCA pada kulit rotan belum optimal untuk meningkatkan mutu papan partikel.

Kata kunci: asam sitrat, fenol formaldehida, kulit rotan, papan partikel, sifat fisis-mekanis

ABSTRACT

RADEN MUHAMAD BAGUS SOEKARNO PURWA DARMA SHIDIQ. Physical and Mechanical Properties of Modified Rattan Skin Waste Particle Board with Sorbitol-Citric Acid. *Supervised by* NARESWORO NUGROHO and MAHDI MUBAROK.

This study evaluated the effect of sorbitol–citric acid (SorCA) modification and varying concentrations of phenol formaldehyde (PF) adhesive on the physical and mechanical properties of rattan husk particleboard. SorCA was applied at concentrations of 0 %, 20 %, and 40 %, while PF was applied at 10 % and 14 %. The results showed that most of the board properties met SNI 03-2105-2006 and JIS A 5908:2003 standards. A 40 % SorCA concentration provided the best dimensional stability through low thickness swelling values. However, SorCA modification did not improve the overall physical and mechanical properties. Untreated particleboard showed the best mechanical performance (MOE, MOR, IB, and SBT). The ineffectiveness of the modification was suspected to be caused by the incompatibility of the bond between the PF adhesive and the rattan husk particles that had undergone chemical changes due to SorCA esterification, thus weakening the internal bonding quality of the board. Thus, the application of SorCA on rattan skin is not optimal for improving the quality of particle board.

Keywords: citric acid, phenol formaldehyde, rattan skin, particleboard, physical-mechanical properties



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.



SIFAT FISIS DAN MEKANIS PAPAN PARTIKEL LIMBAH KULIT ROTAN TERMODIFIKASI SORBITOL-ASAM SITRAT

@Hak cipta milik IPB University

**RADEN MUHAMAD BAGUS SOEKARNO PURWA DARMA
SHIDIQ**

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

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Eva Rachmawati, S.Hut., 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 merugikan 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 : Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Rotan
Termodifikasi Sorbitol–Asam Sitrat

Nama : Raden Muhamad Bagus Soekarno Purwa Darma Shidiq
NIM : E2401201088

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS
NIP. 19650122 1989031002

Pembimbing 2:
Dr. Mahdi Mubarak, S.Si., M.Si.
NIP. 198312302010121008

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
18 Januari 2026

Tanggal Lulus: 20 FEB 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

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.

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 Juni 2025 sampai bulan Desember 2025 ini ialah “Modifikasi papan partikel berbahan kulit rotan, dengan judul “Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Rotan Termodifikasi Sorbitol–Asam Sitrat”.

Penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari berbagai dukungan, bantuan, usul, dan saran dari berbagai pihak sehingga penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS dan Dr. Mahdi Mubarak, S.Si., M.Si. yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi saran.
2. Dr. Eva Rachmawati, S.Hut., M.Si. selaku dosen penguji dan Dr. Eng Fengky Satria Yoresta, S.T., M.T. selaku ketua sidang dan dosen moderator pada seminar Hasil saya yang telah memberikan saran dan masukan dalam pengembangan perbaikan skripsi saya.
3. Orang tua terkasih, Almarhum Ayah Surya Permana Sidiq dan Mama Susi Susilawati yang terus memberikan dukungannya baik moral, moril, doa, motivasi, nasihat, serta kasih sayang yang tidak terukur.
4. Teman satu Laboratorium Biokomposit Teh Sulhida, Teh Kharen Septiarani, Muhammad Haikal Arrasuli, Pirda Maharani, dan Radinka yang memberikan bantuan dalam melakukan penelitian
5. Saudara Rimbawan Pecinta Alam dan R-25 yang telah memberikan dukungan, saran dan bantuan baik moral dan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
6. Kang Aswin dan Teh Aisyah yang tak henti-hentinya memberikan motivasi, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman seangkatan di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan (FAHUTAN) dan Departemen Hasil Hutan (DHH) Angkatan 57 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan dan semangatnya.

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

Bogor, Januari 2026

Raden Muhamad Bagus Soekarno Purwa Darma Shidiq



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

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 ISI

DAFTAR GAMBAR	xiiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rotan	4
2.2 Modifikasi dengan SorCA	4
2.3 Perekat Phenol Formaldehyde (PF)	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Sifat Fisis	13
4.2 Sifat Mekanis	19
V PENUTUP	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	41

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

DAFTAR GAMBAR

1. Skema pembentukan reaksi fenol formaldehida	6
2. Diagram alir tahapan pembuatan papan partikel berbasis kulit rotan teresterifikasi hingga tahap pengujian	7
3. Pola pemotongan sampel papan partikel untuk pengujian sifat fisis dan mekanis	8
4. Nilai <i>Weight Percent Gain</i> pada tingkat konsentrasi SorCA	13
5. Kerapatan papan partikel kulit rotan dengan modifikasi SorCA dengan perbedaan konsentrasi perekat PF	14
6. Kadar air (%) papan partikel kulit rotan berdasarkan konsentrasi SorCA (%) dengan perbedaan konsentrasi PF (%)	15
7. Nilai daya serap air untuk setiap tingkat konsentrasi SorCA dan PF pada perendaman (a) 2 jam, (b) 24 jam, (c) 48 jam, dan (d) 168 jam	16
8. Nilai pengembangan tebal untuk setiap tingkat konsentrasi SorCA dan PF pada perendaman (a) 2 jam, (b) 24 jam, (c) 48 jam, dan (d) 168 jam	18
9. Nilai (a) MOE dan (b) MOR pada tingkat konsentrasi SorCA	19
10. Nilai <i>internal bonding</i> untuk tingkat konsentrasi SorCA	21
11. Kuat pegang sekrup pada tingkat konsentrasi SorCA	21

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil analisis ragam menggunakan SPSS	30
2. Dokumentasi terkait penelitian	35