



PENGEMBANGAN *MOLDED PULP PACKAGING* BERBASIS BATANG DAN DAUN RASAU DENGAN PROSES *SUBCRITICAL WATER EXTRACTION*

NAURA HAZHIYAH SUBAGJA



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

- 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 “Pengembangan *Molded Pulp Packaging* Berbasis Batang dan Daun Rasau dengan Proses *Subcritical Water Extraction*” 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, Juni 2026

Naura Hazhiyah Subagja
E2401221022



@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.

Perpustakaan IPB University



ABSTRAK

NAURA HAZHIYAH SUBAGJA. Pengembangan *Molded Pulp Packaging* Berbasis Batang dan Daun Rasau dengan Proses *Subcritical Water Extraction*. Dibimbing oleh DEDE HERMAWAN dan LUKMANUL HAKIM ZAINI.

Pandan rasau (*Pandanus helicopus*) merupakan tumbuhan endemik yang berpotensi sebagai sumber bahan baku untuk kemasan pulp cetak karena perannya sebagai komponen alami ekosistem rawa dan sungai namun, keberadaan pandan rasau dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti menghambat akses transportasi air dan menyebabkan tumpukan limbah rasau di perairan. Di sisi lain, serat rasau memiliki potensi sebagai sumber serat kemasan pulp cetakan baik dari batang maupun daunnya. Analisis karakteristik serat batang dan daun rasau pada penelitian ini mengevaluasi pengaruh komposisi bahan baku campuran untuk menemukan kondisi yang optimal. Morfologi serat, pemasakan pulp dengan metode SCWE, analisis komponen kimia, dan *pulp* cetak skala laboratorium diproduksi untuk mengevaluasi kinerja kekuatannya. Secara umum, serat daun menunjukkan kekuatan sedang karena memiliki sifat hidrofilik yang rendah sehingga menghasilkan struktur sel daun yang lebih padat dan halus, sedangkan serat batang memiliki kerapatan yang lebih tinggi sehingga sifat hidrofilik dan kepadatan volumenya lebih tinggi daripada daun, meskipun perbandingan kombinasi pandan dan rasau menunjukkan struktur sel yang seimbang, tetapi bahan batang menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi daripada perbandingan 1:1 karena memiliki serat yang lebih panjang dibandingkan kombinasi bahan baku yang belum terikat serat secara optimal oleh karena itu, kemasan *pulp* yang diproduksi dari setiap komposisi daun dan batang pandan rasau memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga dapat menyesuaikan kebutuhan penggunaan desain kemasan *pulp*.

Kata kunci: *molded pulp packaging*, pandan rasau, ramah lingkungan, SCWE



ABSTRACT

NAURA HAZHIYAH SUBAGJA. Development of Molded Pulp Packaging Based on Rasau Stem and Leaves with Subcritical Water Extraction Process. Supervised by DEDE HERMAWAN and LUKMANUL HAKIM ZAINI.

Pandan rasau (*Pandanus helicopus*) is an endemic plant with potential as a raw material source for printing pulp packaging due to its role as a natural component of wetland and river ecosystems however, the presence of pandanus can cause environmental problems such as obstructing water transportation and leading to the accumulation of pandanus waste in waterways. On the other hand, pandanus fibers have potential as a source of fiber for printing pulp packaging, derived from both its stems and leaves. The analysis of the fiber characteristics of the stems and leaves of rasau in this study evaluated the effect of the composition of the raw material mixture to identify the optimal conditions. Fiber morphology, pulp cooking using the SCWE method, and chemical composition were analyzed, and laboratory-scale printing pulp was produced to evaluate strength performance. Generally, leaf fibers exhibit moderate strength due to their low hydrophilicity, resulting in a denser and finer leaf cell structure, whereas stem fibers possess relatively high strength due to their hydrophilicity and higher volumetric density compared to leaves. Although the combination of pandan and rasau showed a balanced cell structure, the stem material produced higher strength than the 1:1 ratio because it contains longer fibers compared to the raw material combination where the fibers were not optimally bound therefore, the pulp packaging produced from each pandan rasau leaf and steam composition has its own advantages and disadvantages allowing for adaptation to the specific requirements of pulp packaging design.

Keywords: eco-friendly, molded pulp packaging, pandan rasau, SCWE



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 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 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.

Perpustakaan IPB University

PENGEMBANGAN *MOLDED PULP PACKAGING* BERBASIS BATANG DAN DAUN RASAU DENGAN PROSES *SUBCRITICAL WATER EXTRACTION*

NAURA HAZHIYAH SUBAGJA

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
2026**

- 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr.Ir. Muhdin, M.Sc., F.Trop

Judul Skripsi : Pengembangan *Molded Pulp Packaging* Berbasis Batang dan Daun Rasau dengan Proses *Subcritical Water Extraction*.

Nama : Naura Hazhiyah Subagja

NIM : E2401221022

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Pembimbing 2:

Dr.nat.techn. Lukmanul Hakim Zaini, S.Hut., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

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

NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian: 19 Juni 2026

Tanggal Lulus:

09 JUL 2026



@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.

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 Desember 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah *sustainable packaging*, dengan judul “Pengembangan *Molded pulp packaging* Berbasis Batang dan Daun Rasau dengan Proses *Subcritical Water Extraction*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Dede Hermawan, M.Sc., F.Trop. dan Dr.nat.techn. Lukmanul Hakim Zaini, S.Hut., M.Sc. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada pihak Taman Nasional Sebangau, pihak Pusat Penelitian dan Pengembangan Laboratorium Terpadu, staf Laboratorium Kimia Hasil Hutan, staf Laboratorium Biokomposit, staf Laboratorium Rekayasa dan Bangunan Kayu, staf Teknologi Peningkatan Mutu Kayu dan staf Tata Usaha Departemen Hasil Hutan yang telah memberi izin penelitian serta telah membantu selama pengumpulan data hingga melayani administrasi kolokium, seminar hingga ujian komprehensif. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Bunda, aa Rafi, akang Zhafran, abang Amran, teteh Ica, dan Alena yang telah memberikan dukungan, doa, kasih sayang dan kesabarannya selama proses penelitian saya berlangsung. Teruntuk teman dekat yang telah menghibur, mendukung dan menemani dinamika skripsi saya selama ini saya ucapkan terima kasih.

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

Bogor, Juni 2026

Naura Hazhiyah Subagja

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Pandan Rasau	4
2.2 SCWE	4
2.3 <i>Molded Pulp Packaging</i>	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Komponen Kimia	12
4.2 Dimensi Serat	13
4.3 <i>Freeness</i>	13
4.4 Fibrilasi serat	14
4.5 Rendemen	15
4.6 <i>Molded Pulp Packaging</i>	15
4.7 Hidrofobisitas	16
4.8 <i>Tensile Index</i> dan kerapatan	17
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR GAMBAR

1	Kadar hemiselulosa rasau (a) dan kadar α -selulosa rasau (b), dan kadar lignin rasau (c)	12
2	Dimensi serat sebelum dan setelah perlakuan SCWE	13
3	<i>Freeness</i> setiap komposisi bahan baku	14
4	Fibrilasi serat daun dan batang pandan rasau	14
5	Rendemen yang diperoleh dengan metode SCWE	15
6	Cetakan <i>molded pulp packaging</i> dengan metode SCWE	15
7	<i>Tensile index</i> dan kerapatan <i>molded pulp packaging</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Morfologi batang pandan rasau	22
2	Lampiran 2 Morfologi daun pandan rasau	22
3	Lampiran 3 Perbandingan perlakuan fibrilasi serat pandan rasau	22
4	Lampiran 4 Pencetakan <i>molded pulp packaging</i>	22