

MODIFIKASI KAIN RAMI MELALUI KATIONISASI DAN PEWARNAAN MENGGUNAKAN EKSTRAK KAYU SECANG

PRICILLIA DESTIANA



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.

Perpustakaan IPB University



@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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Modifikasi Kain Rami melalui Kationisasi dan Pewarnaan Menggunakan Ekstrak Kayu Secang” 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 2026

Pricillia Destiana
E2401221005



ABSTRAK

PRICILLIA DESTIANA. Modifikasi Kain Rami melalui Kationisasi dan Pewarnaan Menggunakan Ekstrak Kayu Secang. Dibimbing oleh RITA KARTIKA SARI dan MAYA ISMAYATI.

Industri tekstil menghasilkan limbah pewarna yang berpotensi mencemari lingkungan sehingga diperlukan pengembangan proses pewarnaan yang lebih berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik ekstrak kayu secang pada berbagai pH serta pengaruh kationisasi menggunakan 3-kloro-2-hidroksipropil trimetilamonium klorida (CHPTAC) terhadap karakteristik kain rami. Kain dimodifikasi menggunakan CHPTAC tanpa perlakuan mercerisasi, kemudian diwarnai menggunakan ekstrak kayu secang pada pH 4, 6, dan 8. Karakterisasi meliputi retensi, FTIR, SEM-EDS, kekuatan tarik, serta parameter warna CIELAB dan ΔE setelah 5 dan 10 kali pencucian. Hasil menunjukkan bahwa variasi pH memengaruhi karakteristik warna ekstrak, sedangkan kationisasi meningkatkan retensi hingga 19,45% tanpa menurunkan kekuatan tarik secara nyata ($p > 0,05$). Analisis FTIR dan SEM-EDS belum mengonfirmasi terbentuknya gugus amonium kuarterner, namun perlakuan menghasilkan perubahan karakteristik warna dan ketahanan luntur kain.

Kata kunci: kain rami, kationisasi, kayu secang, ketahanan luntur, pewarna alami

ABSTRACT

PRICILLIA DESTIANA. Modification of Ramie Fabric with Cationization and Dyeing Using Sappan Wood Extract. Supervised by RITA KARTIKA SARI and MAYA ISMAYATI.

The textile industry generates dye-containing wastewater that may contribute to environmental pollution, highlighting the need for more sustainable dyeing processes. This study aimed to evaluate the color characteristics of sappanwood extract at different pH values and the effect of 3-chloro-2-hydroxypropyl trimethylammonium chloride (CHPTAC) cationization on the properties of ramie fabric. The fabric was cationized without mercerization and dyed with sappanwood extract at pH 4, 6, and 8. Characterization included retention, FTIR, SEM-EDS, tensile strength, and CIELAB color parameters with ΔE after 5 and 10 washing cycles. The results showed that extract pH affected color characteristics, while cationization increased fabric retention up to 19,45% without significantly affecting tensile strength ($p > 0,05$). FTIR and SEM-EDS analyses did not directly confirm the formation of quaternary ammonium groups. However, the treatment altered the color characteristics and washing color fastness of the fabric.

Keywords: cationization, color fastness, natural dye, ramie fabric, sappan wood



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.

MODIFIKASI KAIN RAMI MELALUI KATIONISASI DAN PEWARNAAN MENGGUNAKAN EKSTRAK KAYU SECANG

PRICILLIA DESTIANA

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

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Dosen Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, 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 : Modifikasi Kain Rami melalui Kationisasi dan Pewarnaan
Menggunakan Ekstrak Kayu Secang

Nama : Pricillia Destiana

NIM : E2401221005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si.

Pembimbing 2:

Maya Ismayati, Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:

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

NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian:
(6 Agustus 2026)

Tanggal Lulus:

(10 AUG 2026)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Agustus 2026 dengan judul “Modifikasi Kain Rami melalui Kationisasi dan Pewarnaan Menggunakan Ekstrak Kayu Secang”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Para pembimbing, Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si. dan Ibu Maya Ismayati, Ph.D. yang telah membimbing dan memberikan saran.
2. Keluarga penulis, almarhum ayah sambung Bayu Susilo, Ibu Luvita Sari, dan adik tersayang Zahra Silviana, serta seluruh keluarga lainnya yang telah memberikan dukungan dan doa.
3. Dosen Departemen Hasil Hutan yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta membimbing kegiatan belajar selama 3 tahun.
4. Bapak Dr. Yanico Hadi Prayogo, M.Si. selaku dosen moderator pada seminar kolokium, Ibu Anne Carolina, S.Si., M.Si. selaku dosen moderator pada seminar hasil, dan Ibu Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si. selaku dosen penguji pada sidang komprehensif.
5. Laboran DHH Mas Junawan, Mang Usep, Mas Irfan, dan Mas Ucup yang selalu membantu jalannya praktikum.
6. Sahabat penulis Vania Kesyara, Keisha Divana, Ribka Febrianty Turnip, Baiq Mutiara, Zharifa, Nurlaela, Siti Aisyah, Indhira Zaghita, Miftah Aliyah, Davina Al-Khansa, Pheby Vevilia Sitinjak dan Qurroh Ayuniyya, serta sahabat penulis lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu tanpa mengurangi rasa hormat dan kasih sayang. Terima kasih penulis ucapkan atas dukungan dan hiburan yang selalu membuat penulis kembali optimis di saat penulis sedang tidak baik-baik saja.
7. Rekan-rekan satu bimbingan Putri Utami, Farid Hasyim, dan Fathir Muhamad.
8. Rekan-rekan satu angkatan DHH 59 yang menemani penulis selama menempuh pendidikan kehutanan selama 4 tahun.
9. Rekan-rekan BRIN Teh Susan, Teh Ega, Teh Itsna, Ridha, Tata dan rekan-rekan lainnya yang selalu menjadi *support system* penulis selama menjalani penelitian.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Kritik dan saran dari pembaca, penulis senantiasa berharap demi kebaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Pricillia Destiana



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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kain Rami	4
2.2 Senyawa Kationisasi	5
2.3 Pewarna Alami Ekstrak Kayu Secang	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	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Ekstrak Kayu Secang	12
4.2 Karakterisasi Kain Rami Hasil Modifikasi	14
4.3 Pewarnaan Kain	21
4.4 Ketahanan Luntur	25
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

1	Komposisi kimia beberapa jenis serat alami	4
2	Kode sampel kain rami beserta perlakuannya	8
3	Klasifikasi perubahan warna ΔE	10
4	Nilai ketahanan luntur warna berdasarkan <i>Grey scale</i>	10
5	Interpretasi gugus fungsi berdasarkan spektrum FTIR	16
6	Komponen unsur terserap kain rami	20
7	Hasil pengukuran warna berdasarkan nilai $L^* a^* b^*$	22
8	Hasil perubahan warna setelah pencucian	23
9	Perubahan warna setelah pencucian berdasarkan nilai $L^* a^* b^*$	24
10	Klasifikasi nilai ketahanan luntur setelah pencucian 5 dan 10	25

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur penelitian	7
2	Penampakan visual ekstraksi dan pewarna dari ekstrak kayu secang a) hasil perebusan, b) setelah pemanasan kembali pada suhu 70 °C selama proses pewarnaan	12
3	Perubahan warna ekstrak kayu secang pada berbagai kondisi ekstrak kayu secang pada a) pH 4, b) pH 6, dan c) pH 8	13
4	Perbandingan nilai retensi kain pada berbagai perlakuan	14
5	Perbandingan spektrum FTIR kain a) kontrol dan kain rami setelah diberi perlakuan b) RS, c) RCD60, dan d) RCD90	15
6	Morfologi serat kain rami yang mendapat perlakuan a) RF, b) RCD60, c) RCD90, d) RS ₄ , e) RS ₆ , f) RS ₈ , g) RCD60S ₄ , h) RCD60S ₆ , i) RCD60S ₈ , j) RCD90S ₄ , k) RCD90S ₆ , dan l) RCD90S ₈	17
7	Persebaran unsur kimia pada serat kain rami yang mendapat perlakuan a) RF, b) RCD60, c) RCD90, d) RS ₄ , e) RS ₆ , f) RS ₈ , g) RCD60S ₄ , h) RCD60S ₆ , i) RCD60S ₈ , j) RCD90S ₄ , k) RCD90S ₆ , l) dan RCD90S ₈	19
8	Perbandingan nilai kekuatan tarik kain hasil perlakuan	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis sidik ragam satu arah terhadap nilai retensi	36
2	Hasil uji lanjutan Duncan terhadap nilai retensi	36
3	Hasil analisis sidik ragam satu arah terhadap kekuatan tarik kain	36
4	Hasil analisis sidik ragam satu arah terhadap pencucian	37
5	Hasil uji lanjutan Duncan terhadap pencucian	37