

**APLIKASI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia
sappan L.*) SEBAGAI ZAT WARNA ALAMI
PADA KAIN KATUN**

Laporan Penelitian

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar
sarjana di bidang Ilmu Teknik Kimia

Oleh :

Maria Sharen Natasha

(6141901061)

Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Judy Retti Witono, Ir., M.App.Sc.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

2023



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Maria Sharen Natasha
NPM : 6141901061
Judul : Aplikasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai Zat Warna Alami pada Kain Katun

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 8 Agustus 2023

Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Judy Retti Witono, Ir., M.App.Sc.



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

LEMBAR REVISI

Nama : Maria Sharen Natasha
NPM : 6141901061
Judul : Aplikasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai Zat Warna Alami pada Kain Katun

CATATAN :

Perbaiki kata-kata pada intisari, penambahan pembahasan mengenai pelarut DMF terhadap *color strength* dan *color fastness*, perbaikan pada beberapa gambar dan koordinat grafik, penambahan contoh perhitungan *yield* brazilein pada lampiran.

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 16 Agustus 2023

Penguji 1

Dra. H. Maria Ingrid, M.Sc.

Penguji 2

Ir. Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng.



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maria Sharen Natasha

NPM : 6141901061

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

**APLIKASI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) SEBAGAI ZAT
WARNA ALAMI PADA KAIN KATUN**

Adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandung, 8 Agustus 2023



Maria Sharen Natasha

(6141901061)

INTISARI

Industri tekstil di Indonesia tengah mengalami perkembangan pesat, tetapi produksi tekstil tak lepas dari peran pewarna yang berfungsi untuk meningkatkan nilai estetika. Saat ini, pewarna sintesis masih dominan digunakan di Indonesia, namun pewarna-pewarna ini mengandung banyak bahan berbahaya. Oleh sebab itu, diperlukan pewarna alternatif yang ramah lingkungan, seperti pewarna alami yang dihasilkan dari ekstrak pohon secang (*Caesalpinia sappan L.*), yang mengandung pigmen warna brazilin dan brazilein yang mampu menghasilkan warna merah kecoklatan. Sayangnya, pewarna alami memiliki daya tahan warna yang rendah, sehingga perlu dilakukan proses mordanting untuk membantu mengikat zat warna pada serat kain.

Pada penelitian ini, kayu secang diekstrak secara maserasi menggunakan variasi pelarut etanol dan dimetilformamida dengan perbandingan rasio F/S 1:5 dan 1:10. Sebelum proses pewarnaan, kain terlebih dahulu dilakukan *pre-treatment* dengan cara kationisasi kain menggunakan larutan NaCl, dilanjutkan dengan *pre-mordanting* kain menggunakan larutan FeSO₄. Setelah proses *pre-treatment*, kain direndam menggunakan larutan pewarna hasil ekstraksi. Analisis pewarnaan dilakukan pada kain tanpa dicuci, kain dicuci dengan air dan kain yang dicuci dengan deterjen. Analisis hasil pewarnaan yang diuji adalah *color strength*, *color fastness* dan *color coordination*.

Dari hasil yang diperoleh, didapatkan hasil *color strength* tertinggi ada pada pewarnaan dengan pelarut dimetilformamida berkonsentrasi NaCl 80 g/L dengan nilai K/S sebesar 7,44 sedangkan untuk hasil analisis *color fastness* terkecil menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi NaCl 80 g/L dengan hasil ΔE sebesar 0,74. Variasi pada konsentrasi garam NaCl tidak menghasilkan perubahan yang signifikan terhadap nilai *greyscale*. Kain yang telah diwarnai pada penelitian ini menghasilkan warna ungu gelap.

Kata Kunci: Brazilein, DMF, Etanol, NaCl, Mordan, FeSO₄

ABSTRACT

*The textile industry in Indonesia is currently experiencing rapid development, but textile production is closely linked to the role of dyes, which serve to enhance aesthetic value. Currently, synthetic dyes are still predominantly used in Indonesia, but these dyes contain many hazardous substances. Therefore, there is a need for environmentally friendly alternative dyes, such as natural dyes produced from the extract of the sappan tree (*Caesalpinia sappan* L.), which contains the color pigments brazilin and brazilein capable of producing reddish-brown hues. Unfortunately, natural dyes have low color fastness, necessitating a mordanting process to help bind the colorants to the fabric.*

In this research, sappan wood is extracted through maceration using variations of ethanol and dimethylformamide solvents with F/S ratio proportions of 1:5 and 1:10. Before the dyeing process, the fabric undergoes pre-treatment by cationizing the fabric using a NaCl solution, followed by pre-mordanting of the fabric using a FeSO₄ solution. After the pre-treatment process, the fabric is immersed in the extracted dye solution. Dyeing analysis is carried out on unwashed fabric, fabric washed with water, and fabric washed with detergent. The analyzed dyeing results include color strength, color fastness, and color coordination.

From the obtained results, the highest color strength is achieved in dyeing with dimethylformamide solvent at a concentration of NaCl 80 g/L, with a K/S value of 7.44, while the smallest color fastness analysis result is obtained using ethanol solvent at a concentration of NaCl 80 g/L, with a ΔE value of 0.74. Variation in NaCl salt concentration does not result in significant changes in the greyscale value. The dyed fabric in this research yields a dark purple color.

Keywords: *Brazilein, DMF, Ethanol, NaCl, Mordant, FeSO₄*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “**APLIKASI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) SEBAGAI ZAT WARNA ALAMI PADA KAIN KATUN**” dengan baik sebagai syarat memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar sarjana di Program Studi Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan. Dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis mendapatkan berbagai bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih secara khusus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Judy Retti Witono, Ir., M.App.Sc. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan laporan dari awal hingga akhir penelitian ini.
2. Orangtua serta keluarga atas doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
3. Teman-teman penulis yang telah memberikan kritik, saran dan motivasi dalam menulis laporan penelitian ini.
4. PT. Idaman Era Mandiri yang senantiasa membantu melakukan analisis terhadap hasil penelitian.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan kritik dan saran selama penyusunan laporan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan kalimat maupun kata-kata yang kurang berkenan di hati pembaca. Penulis pun sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang membangun agar dapat menyempurnakan laporan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat tambahan bagi berbagai pihak.

Bandung, 8 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR REVISI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	2
1.3 Identifikasi Masalah	2
1.4 Premis.....	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Tujuan Penelitian.....	3
1.7 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pewarna	8
2.2 Pewarna Berdasarkan Sumbernya	11
2.2.1 Pewarna Sintetik.....	11
2.2.2 Pewarna Alami	13
2.3 Secang: Brazilin	15
2.4 Ekstraksi Padat-Cair.....	17
2.5 Kain Katun	19
2.6 Pewarnaan Kain.....	20
2.7 <i>Mordanting</i>	21
2.8 Kationisasi.....	24
2.9 Analisis Warna	24
2.9.1 <i>Color Strength</i>	24
2.9.2 <i>Color Fastness</i>	25
2.9.3 <i>Color Coordination</i>	26

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Bahan.....	27
3.2 Alat.....	27
3.3 Variasi Percobaan.....	28
3.4 Prosedur Percobaan.....	28
3.4.1 Penelitian Awal.....	28
3.4.2 Penelitian Utama.....	29
3.4.3 Analisis Akhir.....	32
3.5 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	32
BAB 4 PEMBAHASAN.....	33
4.1 Penelitian Awal.....	33
4.2 Penelitian Utama.....	35
4.3 Analisis Akhir.....	37
3.3.1 Analisa <i>Color Strength</i>	37
3.3.2 Analisa <i>Color Fastness</i>	39
3.3.3 Analisa <i>Color Coordination</i>	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN A MATERIAL SAFETY DATA SHEET.....	51
A.1 Brazilein.....	51
A.2 Etanol.....	52
A.3 Dimetilformamida (DMF).....	54
A.4 Tunjung.....	55
A.5 Natrium Klorida (NaCl).....	57
LAMPIRAN B HASIL ANTARA.....	59
B.1 Hasil Ekstraksi.....	59
B.2 Pewarnaan kain.....	59

B.3	Analisis Akhir	59
LAMPIRAN C CONTOH PERHITUNGAN		61
C.1	Perhitungan Konsentrasi Pewarna Run 1	61
C.2	Perhitungan <i>Yield</i> Run 1.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Premis ekstraksi brazilin	4
Tabel 1.2. Premis kationisasi kain	5
Tabel 1.3. Premis pewarnaan kain	6
Tabel 2.1. Data warna pada spektrum sinar tampak	8
Tabel 2.2. Jenis kromofor berdasarkan struktur	10
Tabel 2.3. Jenis pewarna sintetis berdasarkan struktur kimia	12
Tabel 2.4. Bahan-bahan alami sebagai pewarna alami	13
Tabel 2.5. Sifat fisik dan kimia dari brazilin	16
Tabel 2.6. <i>Metallic mordant</i> dan karakteristiknya	22
Tabel 2.7. <i>Tannin mordant</i> dan karakteristiknya	23
Tabel 3.1. Variasi percobaan	28
Tabel 3.2. Jadwal kerja penelitian.....	32
Tabel 4.1. Jumlah brazilin yang terekstraksi.....	36
Tabel 4.2. Analisa <i>greyscale</i> terhadap pencucian.....	42
Tabel 4.3. Analisa <i>color coordination</i> setelah pewarnaan.....	43
Tabel A.1.1. Sifat fisika dan kimia brazilin	51
Tabel A.1.2. Identifikasi bahaya brazilin	51
Tabel A.1.3. Pertolongan pertama penggunaan brazilin	52
Tabel A.2.1. Sifat fisika dan kimia etanol	52
Tabel A.2.2. Identifikasi bahaya etanol	53
Tabel A.2.3. Pertolongan pertama penggunaan etanol	53
Tabel A.3.1. Sifat fisik dan kimia DMF	54

Tabel A.3.2. Identifikasi bahaya DMF	54
Tabel A.3.3. Pertolongan pertama menggunakan DMF	54
Tabel A.4.1. Sifat fisika dan kimia tunjung	55
Tabel A.4.2. Identifikasi bahaya tunjung	56
Tabel A.4.3. Pertolongan pertama menggunakan tunjung	56
Tabel A.5.1. Sifat fisika dan kimia NaCl	57
Tabel A.5.2. Identifikasi bahaya NaCl	57
Tabel A.5.3. Pertolongan pertama menggunakan NaCl	57
Tabel B.1. Hasil ekstraksi brazilein pada kayu secang	59
Tabel B.2. pH sebelum dan sesudah pewarnaan	59
Tabel B.3. Analisis <i>color strength</i>	59
Tabel B.4. Analisis <i>color fastness</i>	60
Tabel B.5. Analisis <i>greyscale</i>	60
Tabel B.6. Analisis <i>Color coordination</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi pewarna	9
Gambar 2.2. Contoh struktur pewarna chrysophenine	10
Gambar 2.3. Struktur kimia mauveine.....	12
Gambar 2.4. (a) tumbuhan secang dan (b) serutan kayu secang.....	15
Gambar 2.5. (a) brazilin dan (b) brazilein.....	16
Gambar 2.6. Perubahan struktur brazilein pada pH yang berbeda.....	16
Gambar 2.7. Struktur selulosa dalam katun.....	20
Gambar 2.8. Mekanisme pewarnaan pada serat selulosa.....	20
Gambar 2.9. Kurva profil pewarnaan <i>batch</i>	21
Gambar 2.10. Reaksi <i>mordanting</i> FeSO ₄ dengan pewarna brazilein	22
Gambar 2.11. Struktur kimia <i>turkey-red oil</i>	24
Gambar 2.12. (a) Grey scale dan (b) ΔE pada CIELAB.....	27
Gambar 2.13. (a) <i>hue</i> , (b) <i>chroma</i> , (c) <i>lightness</i>	27
Gambar 3.1. Proses ekstraksi brazilein dari kayu secang	28
Gambar 3.2. Proses kationisasi kain	30
Gambar 3.3. Proses pre-mordanting kain katun.....	30
Gambar 3.4. Proses pewarnaan kain	31
Gambar 3.5. Proses pencucian kain	31
Gambar 4.1. Hasil ekstraksi brazilein menggunakan pelarut (a) etanol dan (b) DMF.....	34
Gambar 4.2. Analisis konsentrasi pada variasi pelarut etanol dan DMF.....	35
Gambar 4.3. Kain yang telah dilakukan <i>pre-treatment</i>	37
Gambar 4.4. Perbandingan kain sebelum dan sesudah pencucian.....	37
Gambar 4.5. Spektrofotometer <i>datacolor</i> 600 di PT. Idaman Era Mandiri.....	38
Gambar 4.6. Efek konsentrasi NaCl terhadap K/S pada pelarut etanol (1:5)	38

Gambar 4.7. Efek konsentrasi NaCl terhadap K/S pada pelarut etanol (1:10)	39
Gambar 4.8. Efek pelarut etanol dengan konsentrasi berbeda terhadap ΔE	41
Gambar 4.9. Efek pelarut DMF dengan konsentrasi berbeda terhadap ΔE	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Trend *fashion* belakangan ini menjadi salah satu industri yang menguntungkan di Indonesia. Kementerian Perindustrian menjelaskan bahwa industri tekstil dan produk tekstil (TPT) berperan penting dalam memberikan kontribusi terhadap perekonomian nasional. Kinerja ekspor industri pakaian jadi sepanjang tahun 2020 mencapai USD7,04 miliar. Industri *fashion* yang juga sangat erat hubungannya dengan sektor industri tekstil memberikan kontribusi sebesar 6,76 persen pada PDB industri pengolahan nonmigas di tahun 2020.

Maraknya dunia *fashion* di Indonesia mengakibatkan jumlah limbah tekstil yang melambung tinggi setiap tahunnya. Deputi Kemaritiman dan Sumber Daya Alam Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Arifin Rudiyanto mengatakan, Indonesia menghasilkan 2,3 juta ton limbah tekstil per tahun 2021. Beliau menambahkan bahwa 42,12% limbah tersebut merupakan kontribusi limbah rumah tangga dan hanya 0,3 juta ton limbah yang telah didaur ulang. Limbah tekstil yang dihasilkan merupakan limbah cair yang berasal dari pewarna sintesis dalam volume besar dan dapat mencemari sungai ataupun selokan (Enrico, 2019).

Polutan utama pada pewarna sintesis adalah Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD) yang tinggi, serta kadar logam berat dan kandungan minyak yang tinggi. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat, limbah dari industri tekstil di Sungai Citarum pada tahun 2019 mencapai 20,9 ton per hari untuk limbah berkadar BOD tinggi. Dan, untuk limbah berkadar COD tinggi mencapai 51 ton per hari. Kemudian limbah dari Total Suspended Solid (TSS) seberat 15 ton per hari.

Limbah pewarna sintesis tekstil dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan dapat membahayakan masyarakat karena memiliki sifat *non-biodegradable* dan *carcinogenic*. Untuk meminimalisir limbah pewarna sintesis tekstil dapat digunakan pewarna alami sebagai pewarna alternatif. Pewarna alami adalah zat pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan, hewan atau sumber-sumber mineral (Winarno, 1997). Pewarna alami memiliki banyak kelebihan, seperti ramah lingkungan, dapat terbiodegradasi, relatif tidak beracun (Chungkrang dan Bhuyan, 2020). Kelemahan menggunakan pewarna alami adalah

membutuhkan proses ekstraksi yang lama, warna tidak stabil, keseragaman warna kurang baik, mudah kusam dan luntur (Pujilestari, 2015).

Salah satu bahan alami yang ramah lingkungan dan dapat digunakan sebagai pewarna alami adalah batang kayu dari pohon secang (*Caesalpinia sappan L.*). Batang kayu secang dapat menjadi pewarna alami karena mengandung pigmen warna brazilin dan brazilein yang dapat menghasilkan warna merah kecoklatan. Menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (2021), kayu secang mudah dibudidayakan dan banyak ditemukan di Indonesia.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas warna yang dihasilkan pewarna alami, diperlukan penambahan mordan dan kationisasi pada pewarnaan kain. Pada penelitian ini akan dianalisa pengaruh mordan dan kationisasi pada kain dengan menggunakan pewarna alami dari kayu secang. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini maka kualitas warna yang dihasilkan dari pewarna alami dapat bersaing menggantikan pewarna sintetis.

1.2 Tema Sentral Masalah

Tema sentral masalah pada penelitian ini adalah penggunaan bahan alami sebagai pewarna alternatif di Indonesia masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Pewarna alami memiliki beberapa kekurangan seperti memerlukan waktu ekstraksi yang lama, *yield* yang didapatkan kecil, warna tidak stabil, keseragaman warna kurang baik, mudah kusam dan luntur. Kekurangan-kekurangan tersebut dapat diatasi dengan dilakukannya variasi pelarut pada kayu secang dan penambahan garam sebelum proses pewarnaan. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari jenis pelarut yang berbeda pada ekstraksi kayu secang dan perlakuan kationisasi terhadap ketahanan warna kain katun.

1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan tema sentral masalah tersebut, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh jenis pelarut etanol dan Dimetilformamida (DMF) terhadap *yield* hasil ekstraksi brazilein?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan F:S 1:5 dan 1:10 terhadap *yield* hasil ekstraksi brazilein?
3. Bagaimana pengaruh penambahan garam dengan perbandingan konsentrasi 60 g/L dan 80 g/L pada proses pewarnaan pada kain?

1.4 Premis

Premis yang digunakan sebagai acuan dari penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 1.1.** **Tabel 1.2.** dan **Tabel 1.3.**

1.5 Hipotesis

Berdasarkan studi literatur, terdapat beberapa hipotesis yang dapat disimpulkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Pelarut DMF akan mengekstrak brazilein lebih banyak dibandingkan menggunakan etanol.
2. Semakin kecil perbandingan F:S, semakin banyak *yield* yang didapatkan.
3. Penambahan garam pada proses pewarnaan dapat meningkatkan ketahanan zat warna pada kain.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari pengaruh jenis pelarut etanol dan DMF terhadap *yield* hasil ekstraksi brazilein.
2. Mempelajari pengaruh perbandingan F/S (g/mL) 1:5 dan 1:10 terhadap *yield* hasil ekstraksi brazilein.
3. Mempelajari pengaruh penambahan garam dengan perbandingan konsentrasi 60 g/L dan 80 g/L pada proses pewarnaan pada kain.

1.7 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pemerintah
Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dan dapat membantu pemerintah mengurangi limbah tekstil di Indonesia.
2. Bagi Industri
Penelitian ini diharapkan dapat membantu industri tekstil untuk mengembangkan penggunaan pewarna alami sebagai alternatif lain pewarnaan tekstil.
3. Bagi Masyarakat
Penelitian ini diharapkan dapat membantu menambah wawasan masyarakat tentang penggunaan lain bahan alami sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber penghasilan.

Tabel 1.1. Premis ekstraksi brazilin

Literatur	Bahan Baku	Pelarut	Metode	Massa Bahan (g)	Volume larutan (mL)	Temperatur (°C)	Waktu	Yield (%)
(Fardhyanti dan Riski, 2015)	Kayu secang	Etanol	Maserasi	5	250	25	48 jam	6,32
(Boonsong dkk., 2011)	Kayu secang	Etanol	Maserasi	100	400	25	24 jam	7,1
(Rismayanti, 2016)	Kayu secang	Etanol	Maserasi	250	1000	25	72 jam	7,57
(Rizkia dkk., 2019)	Kayu secang	<i>Aquadest</i>	Digesti	250	4000	80-90	60 menit	4,29
(Hidayati dan Prastantri, 2011)	Kayu secang	<i>Aquadest</i>	<i>Batch</i>	500	700	100	210 menit	6,18
(Hernani dkk., 2017)	Kayu secang	<i>Aquadest</i>	Maserasi	50	300	100	24 jam	23
(Wijaya, 2022)	Kayu secang	<i>Aquadest</i>	Maserasi	15	320	80	60 menit	1,45

Tabel 1.2. Premis kationisasi kain

Literatur	Garam	Larutan garam (g/L)	Temperatur (°C)	Waktu (menit)	Nilai		
					K/S	Wash Fastness	Light Fastness
(Kabir, dkk., 2014)	Na ₂ SO ₄	40	60	60	5,75	4-5	-
(Rosyida dan Zulfiya, 2013)	NaCl	10	60	45	-	4-5	-
(Darda, dkk., 2020)	Na ₂ SO ₄ .10H ₂ O	10	100	60	5,7	-	-
(Rahman, dkk., 2015)	NaCl	40	60	60	-	4	-
(Ali, dkk., 2007)	Na ₂ SO ₄	90	90	60	-	4	5
(Wolela, 2021)	NaCl	50	-	60	9	-	-

Tabel 1.3. Premis pewarnaan kain

Literatur	Bahan Baku	Mordan	Teknik Mordanting	Konsentrasi Mordan	Temperatur Pewarnaan (°C)	Waktu pewarnaan	Nilai		
							K/S	Wash Fastness	Light Fastness
(Ohama dan Tumpat, 2014)	Kayu secang	Al ₂ (SO ₄) ₃	<i>Post mordanting</i>	5%	25	60 menit	5,23	-	-
		Al ₂ (SO ₄) ₃	<i>Simultaneous mordanting</i>	4%	80-85	55-60 menit	-	-	3-4
(Chandraprabha dkk., 2014)	Kayu secang	FeSO ₄	<i>Post mordanting</i>	2%	80-85	45-50 menit	-	-	4
		CuSO ₄	<i>Post mordanting</i>	3%	80-85	45-50 menit	-	-	3-4
(Failisnur dkk., 2017)	Kayu secang	FeSO ₄	<i>Post mordanting</i>	3%	70	30 menit	4,68	3	4-5
(Failisnur dkk., 2019)	Kayu secang	FeSO ₄	<i>Post mordanting</i>	3%	60	15 menit	1,97	2-3	3
(Rizkia dkk., 2019)	Kayu secang	FeSO ₄	<i>Post mordanting</i>	4%	30	60 menit	0,3	4	-
(Dwi dkk., 2018)	Kayu secang	Bentonit	<i>Pre mordanting</i>	3%	90	45 menit	-36,38	4	-

Tabel 1.4. Premis pewarnaan kain (lanjutan)

Literatur	Bahan Baku	Mordan	Teknik Mordanting	Konsentrasi Mordan	Temperatur Pewarnaan (°C)	Waktu pewarnaan	Nilai		
							K/S	Wash Fastness	Light Fastness
(Puspa, 2021)	Kayu secang	Kapur	<i>Pre mordanting</i>	10 g/L	60	45 menit	2,46	-	-
(Wijaya, 2022)	Kayu secang	FeSO ₄	<i>Pre mordanting</i>	10 g/L	60	60 menit	6,7	-	-