

**PENGARUH MORDAN TERHADAP HASIL  
PEWARNAAN KAIN KATUN MENGGUNAKAN  
PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK KAYU  
SECANG (*CAESALPINIA SAPPAN*)**

**Laporan Penelitian**

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

Oleh :

**Mira Puspa (2017620104)**

Pembimbing:

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

Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng.



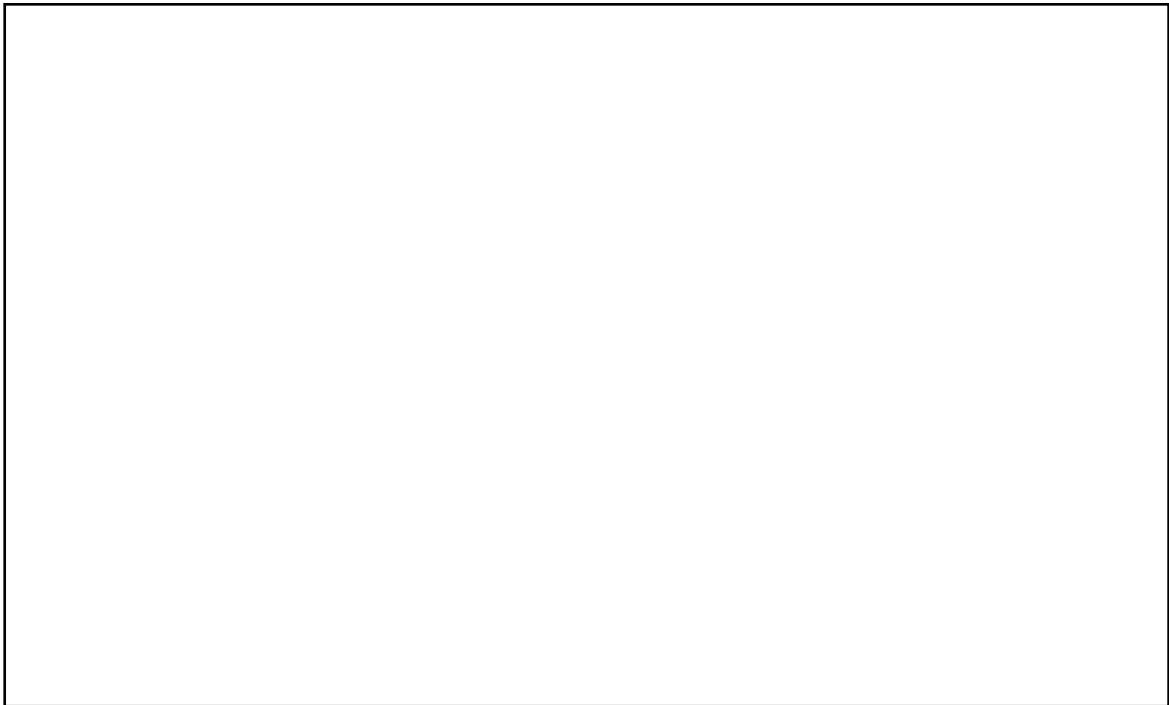
**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : PENGARUH MORDAN TERHADAP HASIL PEWARNAAN KAIN KATUN MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK KAYU SECANG (*CAESALPINIA SAPPAN*)

**CATATAN** :



Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 12 Agustus 2021

Pembimbing 1



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

Pembimbing 2



Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng.

## LEMBAR REVISI

**JUDUL** : PENGARUH MORDAN TERHADAP HASIL PEWARNAAN KAIN KATUN MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK KAYU SECANG (*CAESALPINIA SAPPAN*)

**CATATAN** :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 12 Agustus 2021

Penguji 1



Dr. Angela Justina Kumalaputri, S.T., M.T.

Penguji 2



Dra. H. Maria Inggred, M.Sc.



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

**SURAT PERNYATAAN**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mira Puspa

NPM : 2017620104

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul:

**PENGARUH MORDAN TERHADAP HASIL PEWARNAAN KAIN KATUN  
MENGUNAKAN PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK KAYU SECANG  
(*CAESALPINIA SAPPAN*)**

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 peraturan yang berlaku.

Bandung, 1 Agustus 2021



Mira Puspa  
(2017620104)

## INTISARI

Pewarna dari bahan alami saat ini sudah semakin jarang digunakan dalam industri tekstil dan tergantikan dengan pewarna sintetis, terutama dalam industri berskala besar. Jika dibandingkan dengan pewarna sintetis, pewarna alami memang cenderung menghasilkan warna yang lebih mudah luntur dan pudar. Namun pewarna alami memiliki kandungan yang jauh lebih aman bagi lingkungan dibandingkan pewarna sintetis sehingga penggunaannya tidak akan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi sifat pewarna alami yang mudah luntur dan pudar dapat dilakukan penambahan mordan yang berfungsi untuk membantu zat warna terikat pada kain. Oleh karena itu, secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi mordan terhadap kekuatan dan ketahanan warna yang dihasilkan pada pewarnaan kain.

Pada penelitian ini, proses *mordanting* dilakukan dengan metode *pre-mordanting* dimana variabel yang akan diuji adalah jenis dan konsentrasi mordan. Variasi jenis mordan yang digunakan adalah kapur, asam tanat, dan tawas dengan variasi konsentrasi 0, 2, 5, dan 10 mg/mL untuk setiap jenis mordan. Dari hasil pewarnaan kain, dilakukan analisis *color strength*, *color fastness*, dan *color coordination* dengan menggunakan alat *X-rite Color i7 Spectrophotometer*. Uji pencucian pada analisis *color fastness* dilakukan dengan dua jenis media pembersih, yaitu air dan larutan detergen.

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa proses *pre-mordanting* menggunakan mordan kapur dengan konsentrasi 10 mg/mL menghasilkan *color strength* yang paling tinggi dengan nilai K/S 2,455. Selain itu, penggunaan mordan kapur dengan konsentrasi 10 mg/mL juga menghasilkan *color fastness* paling baik yang ditunjukkan dengan nilai  $\Delta E$  sebesar 4,69 pada pencucian kain dengan air dan nilai  $\Delta E$  sebesar 9,4 pada pencucian kain dengan larutan detergen. Namun, tingkat perbedaan warna setelah pencucian kain juga dipengaruhi oleh adanya perubahan kondisi pH karena brazilein merupakan zat warna yang sensitif terhadap pH.

**Kata Kunci :** Kayu Secang, Brazilein, Mordan, *Color Strength*, *Color Fastness*

## **ABSTRACT**

*Dyes from natural sources are now rarely used in the textile industry and are being replaced by synthetic dyes, especially in large-scale industries. Compared to synthetic dyes, natural dyes tend to produce colors that easier to fade. However, natural dyes contain ingredients that much safer for the environment than synthetic dyes, so their use will not cause environmental pollution problems. To overcome the characteristic of natural dyes that easy to fade, mordant can be added which serves to help the dye bind to the fabric. Therefore, this study specifically aims to determine the effect of mordant type and concentration on the color strength and color fastness of the dyed fabric.*

*In this study, the mordanting process was carried out using the pre-mordanting method where the variables to be tested were the mordant type and concentration. The types of mordants were varied, such as lime, tannic acid, and alum with varying concentrations of 0, 2, 5, and 10 mg/mL for each mordant type. From the fabric coloring results, analysis of color strength, color fastness, and color coordination was carried out using the X-rite Color i7 Spectrophotometer. Washing test for color fastness analysis was carried out with two types of cleaning media, namely water and detergent solution.*

*From the research, it was found that the pre-mordanting process using lime mordant with a concentration of 10 mg/mL produced the highest color strength with K/S value of 2,455. In addition, the use of lime mordant with concentration of 10 mg/mL also produced the best color fastness, which was shown by the  $\Delta E$  value of 4,69 for washing fabric with water and  $\Delta E$  value of 9,4 for washing fabric with detergent solution. However, the level of color difference after washing the fabric is also affected by changes in pH conditions because brazilain is pH sensitive dye.*

**Keywords :** *Sappan Wood, Brazilain, Mordant, Color Strength, Color Fastness*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “Pengaruh Mordan terhadap Hasil Pewarnaan Kain Katun Menggunakan Pewarna Alami dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*)”. Penyusunan laporan penelitian ini merupakan salah satu prasyarat guna memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut berperan dalam keberhasilan penyusunan laporan penelitian ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Judy Retti Witono, M.App.Sc dan Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, motivasi, kritik, serta saran dari awal hingga akhir penyusunan laporan penelitian ini.
2. Seluruh dosen pengajar dan karyawan Program Studi Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan banyak ilmu, bantuan teknis, dan informasi yang berguna dalam penyusunan laporan penelitian ini.
3. Orang tua, keluarga, teman, dan orang terkasih yang senantiasa memberikan nasihat, dukungan, dan doa bagi penulis selama penyusunan laporan penelitian ini.
4. Ignatius Irfan Mudasim yang senantiasa selalu membantu dan memberi dukungan bagi penulis selama penyusunan laporan penelitian ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan yang telah menjadi tempat bertukar pikiran serta memberi saran dan informasi terkait penyusunan laporan penelitian ini.
6. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut terlibat dalam penyusunan laporan ini hingga akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis hendak menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang tepat atau kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat diberikan oleh para pembaca sebagai bekal bagi penulis untuk dapat

memperbaiki dan menyusun laporan penelitian dengan lebih baik. Akhir kata, semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bandung, 1 Agustus 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tema Masalah .....	3
1.3. Identifikasi Masalah .....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Premis.....	3
1.6. Hipotesis.....	3
1.7. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Pewarna .....	9
2.2 Pewarna Sintetis .....	11
2.3 Pewarna Alami .....	13
2.3.1 Secang : Brazilein.....	14
2.3.2 Kulit Buah Naga : Betasianin .....	17
2.3.3 Mengkudu : Morindon.....	19
2.4 Ekstraksi .....	21
2.5 Pewarna dalam Industri Tekstil.....	23
2.6 Kain .....	24
2.7 Proses Pewarnaan Kain .....	27
2.8 <i>Mordanting</i> .....	28
2.8.1 Tawas.....	32
2.8.2 Kapur Tohor .....	33
2.8.3 Tunjung.....	33

BAB III METODE PENELITIAN .....	35
3.1 Bahan.....	35
3.1.1 Bahan Utama .....	35
3.1.2 Bahan Samping.....	35
3.2 Peralatan .....	35
3.3 Variasi Variabel Penelitian.....	36
3.4 Metode Penelitian.....	36
3.4.1 Analisis Awal .....	36
3.4.2 Penelitian Pendahuluan.....	37
3.4.2.1 Penentuan Kelarutan Brazilein.....	37
3.4.2.2 Pembuatan Larutan Pewarna .....	38
3.4.3 Penelitian Utama.....	39
3.4.3.1 Pewarnaan Kain.....	39
3.4.3.2 Pencucian Kain Berwarna .....	41
3.4.4 Analisis Akhir .....	42
3.5 Lokasi dan Jadwal Kerja Penelitian .....	44
BAB IV.....	46
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	46
4.1.1 Identifikasi Brazilein .....	46
4.1.2 Karakterisasi Gugus Fungsi Brazilein.....	48
4.1.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	49
4.1.4 Penentuan Nilai Kelarutan .....	51
4.2 Penelitian Utama.....	52
4.2.1 Analisis Larutan Pewarna.....	52
4.2.2 Analisis <i>Color Strength</i> .....	57
4.2.3 Analisis <i>Color Fastness</i> .....	60
4.2.4 Analisis <i>Color Coordination</i> .....	67
4.2.5 Uji ANOVA .....	70
BAB V .....	73
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	73
Daftar Pustaka.....	74
LAMPIRAN A .....	77
A.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	77

A.2	Pengukuran Absorbansi Ekstrak .....	77
LAMPIRAN B	.....	78
B.1	Brazilin .....	78
B.2	Kapur .....	79
B.3	Tawas (Aluminium sulfat).....	81
B.4	Asam Tanat.....	83
LAMPIRAN C	.....	86
HASIL ANTARA	.....	86
C.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Brazilein .....	86
C.2	Analisis Larutan Pewarna.....	87
C.3	Analisis <i>Color Strength</i> .....	87
C.4	Analisis <i>Color Fastness</i> pada Pencucian dengan Air.....	89
C.5	Analisis <i>Color Fastness</i> pada Pencucian dengan Larutan Detergen.....	91
LAMPIRAN D	.....	95
CONTOH PERHITUNGAN	.....	95
D.1	Perhitungan Analisis ANOVA.....	95

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Klasifikasi Pewarna.....	9
<b>Gambar 2. 2</b> Struktur Kimia <i>Chrysophenine G</i> .....	11
<b>Gambar 2. 3</b> Batang Secang .....	15
<b>Gambar 2. 4</b> Buah Naga ( <i>Hylocereus polyrizhus</i> ) .....	18
<b>Gambar 2. 5</b> Struktur Kimia Betasianin.....	19
<b>Gambar 2. 6</b> Akar Mengkudu .....	19
<b>Gambar 2. 7</b> Struktur Kimia Morindon.....	20
<b>Gambar 2. 8</b> Struktur Akronitril Monomer (1) dan Polimer yang Dibentuknya (2).....	24
<b>Gambar 2. 9</b> Struktur Kimia Selulosa .....	27
<b>Gambar 2. 10</b> Kurva Profil Pewarnaan .....	28
<b>Gambar 2. 11</b> Ikatan Kain dengan Mordan.....	29
<b>Gambar 2. 12</b> Pewarnaan Kain dengan Mordan .....	30
<b>Gambar 2. 13</b> Struktur Kimia Tawas ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ) .....	32
<b>Gambar 2. 14</b> Mekanisme Pembentukan Ikatan Kompleks Alum-Pewarna.....	33
<b>Gambar 2. 15</b> Struktur Kimia Kapur Tohor ( $CaO$ ).....	33
<b>Gambar 2. 16</b> Struktur Kimia Tunjung ( $FeSO_4$ ) .....	34
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penentuan Kelarutan Brazilein .....	38
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram Alir Pembuatan Larutan Pewarna .....	39
<b>Gambar 3. 3</b> Diagram Alir Mordanting .....	40
<b>Gambar 3. 4</b> Diagram Alir Pewarnaan Kain.....	41
<b>Gambar 3. 5</b> Diagram Alir Pencucian Kain Berwarna.....	42
<b>Gambar 3. 6</b> Diagram CIELAB <i>Color Space</i> .....	44
<b>Gambar 4. 1</b> Spektrum H NMR (a) Pengukuran Pertama dan (b) Pengukuran Kedua.....	47
<b>Gambar 4. 2</b> Spektrum Hasil Analisis FTIR Brazilein .....	48
<b>Gambar 4. 3</b> Spektrum FTIR Serbuk Brazilein Teoritis .....	49
<b>Gambar 4. 4</b> Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Brazilein .....	50
<b>Gambar 4. 5</b> Spektrum UV-Vis dari Brazilein pada Berbagai pH.....	50
<b>Gambar 4. 6</b> Bentuk Brazilein pada Kondisi pH Berbeda .....	51

<b>Gambar 4. 7</b> Larutan Jenuh Brazilein .....	52
<b>Gambar 4. 8</b> Grafik K/S terhadap Konsentrasi Mordan.....	57
<b>Gambar 4. 9</b> Ikatan Koordinasi antara Kain Katun dengan Tawas.....	58
<b>Gambar 4. 10</b> Ikatan Hidrogen antara Asam Tanat dengan Kain Katun .....	58
<b>Gambar 4. 11</b> Ikatan antara Serat Selulosa (A), Pewarna Alami (B), dan Mordan (Ca)...	60
<b>Gambar 4. 12</b> Konsentrasi Zat Warna pada Air Bekas Pencucian untuk Mordan Kapur (a), Asam Tanat (b), dan Tawas (c) .....	62
<b>Gambar 4. 13</b> Grafik Nilai $\Delta E$ terhadap Konsentrasi Mordan pada Pencucian dengan Air .....	63
<b>Gambar 4. 14</b> Grafik Nilai $\Delta E$ terhadap Konsentrasi Mordan pada Pencucian dengan Larutan Detergen .....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Jenis kromofor .....	10
<b>Tabel 2. 2</b> Jenis Pewarna Sintetis Berdasarkan Struktur Kimia.....	12
<b>Tabel 2. 3</b> Jenis Pewarna Sintetis Berdasarkan Sifat Pewarnaan.....	13
<b>Tabel 2. 4</b> Kelebihan dan Kekurangan Pewarna Alami .....	14
<b>Tabel 2. 5</b> Pengaruh pH pada Warna Kayu Secang .....	16
<b>Tabel 2. 6</b> Sifat Fisika dan Kimia Brazilein.....	16
<b>Tabel 2. 7</b> Struktur Kimia Brazilin dan Brazilein .....	17
<b>Tabel 3. 1</b> Matriks Penelitian dengan Teknik <i>Pre-Mordanting</i> .....	36
<b>Tabel 3. 2</b> Jadwal Kerja Penelitian .....	45
<b>Tabel 4. 1</b> Analisis Larutan Pewarna Sebelum dan Setelah Pewarnaan Kain .....	53
<b>Tabel 4. 2</b> Nilai pH Pewarna Sebelum dan Setelah Pewarnaan Kain.....	53
<b>Tabel 4. 3</b> Larutan Pewarna Brazilein yang Digunakan Pada Pewarnaan Kain .....	55
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Analisis <i>Color Fastness</i> Kain pada Pencucian dengan Larutan Detergen	64
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Analisis <i>Color Coordination</i> Kain Setelah Pewarnaan.....	68
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil <i>Color Coordination</i> Kain Sebelum dan Setelah Pencucian .....	69
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Uji ANOVA terhadap <i>Color Strength</i> Kain.....	71
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Uji ANOVA terhadap <i>Color Fastness</i> pada Pencucian Kain dengan Air	72
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Uji ANOVA terhadap <i>Color Fastness</i> pada Pencucian Kain dengan Larutan Detergen .....	72
<b>Tabel C. 1</b> Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Brazilein .....	86
<b>Tabel C. 2</b> Analisis Larutan Pewarna yang Digunakan pada Proses Pewarnaan .....	87
<b>Tabel C. 3</b> Hasil Analisis <i>Color Strength</i> .....	87
<b>Tabel C. 4</b> Hasil Analisis Air Bekas Pencucian Kain Berwarna .....	89
<b>Tabel C. 5</b> Hasil Analisis <i>Color Fastness</i> Kain pada Pencucian dengan Air .....	89
<b>Tabel C. 6</b> Hasil Analisis Larutan Detergen Bekas Pencucian Kain Berwarna .....	91
<b>Tabel C. 7</b> Hasil Analisis <i>Color Fastness</i> Kain pada Pencucian dengan Larutan Detergen .....	92

<b>Tabel D. 1</b> Data Nilai $\Delta e$ untuk Setiap Variasi .....	95
<b>Tabel D. 2</b> Tabel Analisis ANOVA.....	96

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada awalnya, industri tekstil sepenuhnya menggunakan bahan pewarna yang diproduksi dari bahan alami. Bahan pewarna alami dapat diproduksi secara tradisional dengan merebus bahan-bahan tersebut dan kemudian merendam kain di dalamnya. Rendaman kain diaduk sembari terus dipanaskan hingga warna meresap pada kain. Namun cara ini terbilang kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, warna yang dihasilkan juga memiliki ketahanan yang rendah (Goetz, 2008).

Pada masa terjadinya revolusi industri, mulai dikembangkan berbagai jenis bahan-bahan pewarna hingga akhirnya ditemukan bahan pewarna sintetis. Penemuan ini menyebabkan penggunaan pewarna alami yang semula berskala besar lama kelamaan semakin menurun. Pewarna sintetis dengan cepat menggantikan penggunaan pewarna alami dalam industri tekstil (Broadbent, 2001). Salah satu penyebabnya adalah pewarna sintetis dapat diproduksi dalam jumlah banyak sekaligus sehingga dapat memenuhi permintaan pasar dengan cepat.

Dibandingkan dengan pewarna sintetis, pewarna alami memiliki intensitas dan ketahanan warna yang rendah. Selain itu, pewarna alami juga cenderung sulit melekat pada serat kain. Sebagian besar pewarna alami membutuhkan garam logam yang disebut *mordan* untuk dapat melekat dengan baik pada kain. Oleh karena itu, hampir seluruh penggunaan pewarna alami dalam industri tekstil beralih menjadi pewarna sintetis karena mudah diperoleh, stabil, dan praktis dalam penggunaannya. Padahal pewarna alami juga berpotensi menjadi bahan warna yang berkualitas apabila diproduksi berdasarkan kondisi-kondisi optimum yang diperlukan.

Namun di samping kelebihanannya, ternyata pewarna sintetis menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan masalah pada lingkungan karena mengandung zat-zat kimia yang berbahaya. Dikutip dari Kompas.com, Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bapedalda) DIY, Harnowati (2008), menyarankan penggunaan pewarna alami untuk menggantikan pewarna sintetis karena zat-zat yang terkandung dalam pewarna alami lebih mudah terurai di alam dibandingkan dengan pewarna tekstil



sintetis. Akibat permasalahan lingkungan tersebut, banyak industri tekstil yang mulai kembali menggunakan pewarna alami untuk menggantikan pewarna sintetis.

Indonesia sangat kaya akan berbagai bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, salah satunya untuk bahan pewarna. Menurut Direktur Program Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (Kehati), Teguh Triono (2015), Indonesia kaya akan pewarna alami yang lebih ramah lingkungan. Dikutip dari [Republika.co.id](http://Republika.co.id)., beliau menyampaikan bahwa Indonesia memiliki sumber hayati yang beraneka ragam dan melimpah, namun masih belum dimanfaatkan dengan optimal. Balai Pustaka dan Proses (2009) menyebutkan bahwa terdapat sekitar 62 jenis tumbuhan di Indonesia berpotensi untuk dikembangkan dan dijadikan sebagai pewarna alam.

Berdasarkan fenomena-fenomena tersebut, penulis melihat adanya peluang untuk mengembangkan pewarna alami dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Pada penelitian ini, penulis menggunakan kayu secang (*Caesalpinia sappan*) sebagai sumber pewarna alami yang hendak dikembangkan. Sejauh ini, kayu secang yang banyak ditanam di Indonesia biasa dimanfaatkan sebagai bahan obat dan minuman herbal. Sementara pemanfaatan kayu secang sebagai bahan pewarna alami masih belum begitu banyak dikembangkan. Padahal kayu secang juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pewarna tekstil alami karena dapat menghasilkan warna merah yang cerah dan menarik. Di samping itu, menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (2021), kayu secang merupakan bahan alam yang sangat mudah diperoleh di Indonesia karena berasal dari Asia Tenggara dan sangat mudah dibudidayakan.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan kain katun karena tidak semua jenis kain dapat menggunakan pewarna alami, melainkan hanya kain yang berserat alam, seperti sutra, wol, dan katun. Sementara itu, bahan kain sintetis seperti poliester tidak dapat menggunakan pewarna alami karena memiliki daya serap yang buruk terhadap pewarna alami. Maka dari itu, penggunaan pewarna alami pada serat kain sintetis akan lebih sulit dibandingkan pada serat kain alami (Kemenperin, 2013). Dengan penelitian ini, penulis berharap penggunaan pewarna alami dapat semakin berkembang dan dapat mengatasi masalah pencemaran lingkungan akibat industri tekstil.

## 1.2. Tema Masalah

Fokus utama dalam penelitian ini berkaitan dengan karakteristik bahan pewarna alami yang masih memiliki beberapa kelemahan jika dibandingkan dengan pewarna sintetis, seperti intensitas dan ketahanan warna yang lebih rendah. Namun, kelemahan tersebut dapat diatasi dengan penambahan mordan pada kain. Untuk itu, diperlukan penelitian lebih lanjut guna mengkaji pengaruh mordan terhadap intensitas dan ketahanan warna pada pewarnaan kain katun menggunakan pewarna alami brazilein dari ekstrak kayu secang.

## 1.3. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana pengaruh jenis mordan terhadap kekuatan warna, ketahanan luntur warna, dan koordinasi warna pada kain?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi mordan terhadap kekuatan warna, ketahanan luntur warna, dan koordinasi warna pada kain?

## 1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh jenis mordan terhadap kekuatan warna, ketahanan luntur warna, dan koordinasi warna pada kain.
2. Mengkaji pengaruh konsentrasi mordan terhadap kekuatan warna, ketahanan luntur warna, dan koordinasi warna pada kain.

## 1.5. Premis

Penelitian ini dilakukan berdasarkan studi pustaka dari beberapa sumber (literatur) seperti yang disajikan pada **Tabel 1.1**.

## 1.6. Hipotesis

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, berikut merupakan beberapa hipotesis yang dapat disimpulkan dari beberapa sumber:

1. Jenis mordan kapur dan tawas memberikan hasil kekuatan warna dan ketahanan luntur warna yang lebih baik dibandingkan mordan asam tanat.
2. Jenis mordan berpengaruh terhadap koordinasi warna dimana warna yang dihasilkan pada kain bergantung pada kondisi pH dari jenis mordan yang digunakan.

3. Semakin besar konsentrasi mordan yang digunakan, maka kekuatan warna dan ketahanan luntur warna yang dihasilkan pada kain semakin baik.
4. Konsentrasi mordan tidak berpengaruh terhadap koordinasi warna yang dihasilkan pada kain.

### **1.7. Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Bagi industri

Penelitian ini diharapkan dapat membantu industri tekstil untuk mengembangkan penggunaan bahan pewarna alami yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis.

2. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat mengenai produksi dan penggunaan bahan pewarna alami untuk industri tekstil sehingga dapat memanfaatkannya sebagai salah satu sumber penghasilan.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan baru bagi peneliti mengenai pengaruh jenis dan konsentrasi mordan terhadap kekuatan, ketahanan luntur, dan koordinasi warna pada kain sehingga dapat meningkatkan hasil pewarnaan kain menggunakan pewarna alami.

Tabel 1.1 Premis

No	Penulis (Tahun)	Bahan Baku Utama	Bahan Baku Tambahan	Temperatur Ekstraksi (°C)	Perbandingan Padat-Cair	Waktu Ekstraksi (jam)	Mordan	Hasil
1	Ohama dan Tumpat (2014)	Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> )	Pelarut : air atau etanol				<i>Copper sulphate</i> , <i>ferrous sulphate</i> , dan alum.	<i>Yield</i> = 0,7 % Konsentrasi mordan 5 % (b/v) K/S = 5,23
2	Fardhyanti dan Riski (2015)	Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> )	Pelarut : etanol	T ruang (25-26)	Volume pelarut (75, 150, dan 250 mL)	6, 12, 24, dan 48	Tawas, kapur, dan tunjung.	<i>Yield</i> = 6,316 % V pelarut = 250 mL Waktu = 48 jam
3	Hernani et al. (2017)	Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> )	Pelarut (air, etanol, etanol asam, metanol, dan metanol asam)	100	1:6 (b/v)	24	Tawas, kapur, dan tunjung.	Pelarut : air <i>Yield</i> = 23 %

4	Farida et al. (2015)	Akar mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )	Pelarut : air	80			Tawas; tawas+minyak kemiri; dan tawas+ekstrak kayu jambal.	Mordan : tawas+kemiri pH : netral
5	Mar (2016)	Akar mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )	Pelarut : air	70		0,5	Potassium dikromat dan tembaga (II) sulfat.	Mordan : 3 g potassium dikromat <i>Yield</i> : 26,65 %
6	Priatni dan Pradita (2015)	Kulit buah naga ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> )	Pelarut (air dan metanol)	T lemari pendingin (7)	1:4 (b/v)			pH optimum : air Pelarut : metanol Kandungan betasianin : 515,2 $\mu\text{g}$ / 100 g kulit
7	Tang dan Norziah (2007)	Kulit buah naga	Pelarut (air, metanol, dan aseton)	25, 30, 35, 40, 45, 50,	1:2 (b/v)	12	$\text{Cu}^{2+}$ dan $\text{Fe}^{2+}$	Pelarut : metanol Kandungan betasianin : 6,7 mg / 100 g kulit

		<i>(Hylocereus polyrhizus)</i>		55, 60, 65, 70, dan 75				pH = 5 T = 25°C
8	Uddin (2015)	Daun mangga	Pelarut : air	98	1:10 (b/v)	1	<i>Ferrous sulphate</i> , alum, dan tin.	pH = 10 Mordan = <i>ferrous sulphate</i> K/S = 17,46
9	Sabarudin et al. (2016)	Bugenvil	Pelarut : air	28	0,05 ; 0,07 ; 0,09 ; 0,11 ; dan 0,15 (b/v)			SLR = 0,1 Waktu ekstraksi = 60 menit
10	Vankar et al. (2009)	Bawang merah ( <i>Allium cepa</i> )	Pelarut : etanol 60 % (v/v)	30-40			<i>Alum, stannous chloride, stannic chloride, ferrous sulphate, copper sulphate, dan potassium dichromate.</i>	Mordan : <i>ferrous sulphate</i>

Keterangan :

*Yield* = persentase perbandingan massa produk yang diperoleh dari penelitian (*yield* aktual) terhadap massa produk yang diperoleh dari reaksi sempurna (*yield* teoritis).

K/S = parameter dalam analisis *color strength* yang menunjukkan tingkat kepekatan suatu warna, dengan K merupakan koefisien absorpsi dan S merupakan koefisien penyebaran.

SLR = *Solid-Liquid Ratio* atau perbandingan massa zat padat terlarut terhadap pelarut.