Uji Ketahanan Luntur Pewarna Alami Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada Beberapa Bahan Kain yang Berbeda

SKRIPSI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh :

CUCUK TRISNAWATI ANGGRYANI
H04216006

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Cucuk Trisnawati Anggryani

NIM : H04216006

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul : "**Uji Ketahanan Luntur Pewarna Alami Daun Mangrove (*Bruguiera Gymnorrhiza*) pada Beberapa Bahan Kain yang Berbeda**".Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 31 Februari 2021

Yang menyatakan,

Cucuk Trisnawati A.

H04216006

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Cucuk Trisnawati Anggryani

Nim : H04216006

Judul : Uji Ketahanan Luntur Pewarna Alami Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada Beberapa Bahan Kain yang Berbeda

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 31 November 2020

Dosen Pembimbing I	**Dosen Pembimbing II**
Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes	Dian Sari Maisaroh, M.Si
NIP. 198107252014031002	NIP. 198908242018012001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Cucuk Trisnawati Anggryani ini telah dipertahankan di depan tip penguji skripsi
di Surabaya, 25 Januari 2021

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I

(Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes)
NIP. 198107252014031002

Penguji II

(Dian Sari Maisaroh, M.Si)
NIP. 198908242018012001

Penguji III

(Mauludiyah, MT)
NUP. 201409003

Penguji IV

(Wiga Alif Violando, M.P)
NIP. 199203292019031012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

(Dr. Hj. Evi Fatimatur Rusydiyah, M. Ag)
NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Cucuk Trisnawati Anggryani
NIM : H04216006
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Ilmu Kelautan
E-mail address : cucuktrisnawati98@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
■ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (……)
yang berjudul :
Uji Ketahanan Luntur Pewarna Alami Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada Beberapa Bahan Kain yang Berbeda

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Februari 2021

Penulis

(Cucuk Trisnawati A.)

ABSTRAK

Uji Ketahanan Luntur Pewarna Alami Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada Beberapa Bahan Kain yang Berbeda

Oleh :
Cucuk Trisnawati Anggryani

Pewarna alami dapat menghasilkan pewarnaan yang bervariasi terhadap beberapa jenis kain yang berbeda. Jenis kain yang berbeda memiliki sifat dan struktur serat yang berbeda sehingga mempengaruhi hasil pewarnaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan luntur pewarna alami dari ekstrak daun *Bruguiera gymnorrhiza* menggunakan air panas dan air dingin pada kain katun, rayon, dan satin. Penelitian ini juga mengamati pengaruh tunjung sebagai zat fiksator pada ketahanan luntur. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-November 2020. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif menggunakan *Munsell Soil Color Chart* dan CIELab sedangkan metode eksperimental (Percobaan) tunjung dengan variasi berat 30,60 dan 90 gram. Hasil percobaan menunjukan penambahan fiksator tunjung ($FeSO_4$) mampu mengikat zat warna daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sehingga memberikan warna pada serat kain. Hasil pewarnaan berwarna kuning kecoklatan. Nilai ketahanan luntur warna pada air panas dipengaruhi oleh perbedaan nilai ΔE (kelunturan warna), kain katun, kain rayon dan kain satin yang tidak menggunakan tunjung memiliki kelunturan yang tinggi yaitu berturut-turut 13,88, 15,05 dan 10,33 sedangkan menggunakan tunjung memiliki rentang nilai antara kategori sedang (5,1-5,94), kain rayon kategori sedang-besar (5,09-9,06), kain satin kategori sedang (3,65-4,35). Nilai kelunturan air dingin yang tidak menggunakan tunjung memiliki kelunturan yang tinggi pada kain katun, kain rayon dan satin berturut-turut yaitu 13,32, 12,73, 11,69 sedangkan menggunakan tunjung kain katun memiliki rentang nilai antara kategori kecil dan sedang (1,96-3,68), kain rayon kategori kecil (2,83-3,9), kain satin kategori kecil (1,54-2,76).

Kata Kunci *:* Kain Katun ; Kain Rayon ; Kain Satin ; Fiksator ; Pewarna alami ; *Bruguiera gymnorrhiza ;* Ketahanan luntur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **i**

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**

Kata Pengantar ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan 3

1.4 Manfaat 4

1.5 Batasan Masalah 4

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Zat Pewarna Tanaman Mangrove 5

2.2 Zat Warna alam 7

2.3 Serat Tekstil 8

2.4 Bahan Teksil 11

2.5 Pencelupan Kain dengan Zat Pewarna Alam 12

2.6 Fiksasi 14

2.7 Karakteristik Kain Terhadap Pewarna Alam 15

2.8 Munsell Soil Color Chart 16

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.9 CIELab 16
2.10 Penelitian Terdahulu 18
2.11 Intergrasi Keislaman 21
2.12 Hipotesis Penelitian 22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 23
3.2 Metode Penelitian 24
3.3 Alat dan Bahan 24
3.4 Proses Penelitian 27
3.5 Prosedur Penelitian 29
3.6 Analisis Data 31

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Fiksasi Kain Dengan Pewarnaan Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) 33
4.2 Ketahanan Luntur Warna Terhadap Air Panas 38
4.3 Ketahanan Luntur Warna Terhadap Air Dingin 44
4.4 Hasil analisis data anova dengan bantuan program SPSS 16 49

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 51
5.2 Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN 60

Lampiran 1. Hasil Analisis Dengan SPSS 61

Uji Normalitas 62

Uji Homogenitas 63

Hasil Uji One Way ANOVA 64

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Lampiran 2. Dokumentasi..... 66

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

2.1 Morfologi Tumbuhan Bakau *Bruguiera gymnorrhiza* 6

2.2 Penggolongan Serat Tekstil Berdasarkan Asal 11

2.3 CIELab Color Model..... 17

3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Daun Mangrove 23

3.2 Diagram Alir Penelitian..... 27

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

2.1 Penelitian Terdahulu 18

3.1 Desain Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Air Dingin dan Air Panas 24

3.2 Alat Yang Digunakan..... 24

3.3 Bahan Yang Digunakan..... 25

4.1 Hasil Pewarnaan Bahan Teksil dengan Fiksasi 34

4.2 Nilai Koordinat Warna L* a* b* Kain dengan Pewarna Alami 36

4.3 Pengaruh Perbedaan nilai ΔE (*influence of value differences of* ΔE)..... 31

4.4 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Katun 38

4.5 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Katun... 39

4.6 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Rayon..... 40

4.7 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Rayon .. 41

4.8 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Satin 42

4.9 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Satin 43

4.10 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Katun..... 44

4.11 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Katun45

4.12 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Rayon 46

4.13 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Rayon 47

4.14 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Satin 48

4.15 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Satin. 49

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Dengan SPSS 61

Lampiran 2. Dokumentasi 66

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas produk merupakan aspek penting dalam suatu industri yang didasarkan penilaian visual seperti bentuk dan warna yang akan berpengaruh dalam penilaian. Solusi untuk menambah nilai artistik dan nilai jual suatu produk adalah solusi cara menambkan zat warna (Cahyani & Novidayasa, 2016). Kedutaan Besar Republik Indonesia tahun 1996 dibidang perdagangan Nederland memberikan peringatan adanya bahaya zat warna sintesis. Penggunaan sintesis pewarna pada pakaian berdampak memicu kanker kulit yang bersifat karsinogenik. Pewarnaan zat kimia sintesis dibuang ke lingkungan sekitar, sehingga akan membahayakan lingkungan dan mencemari lingkungan karena tidak dapat diuraikan oleh alam. Penggunaan bahan-bahan alam yang diekstrak lebih ingin dicoba karena memiliki berat warna yang stabil dan bahan pewarnanya mampu dipakai sampai habis. Sisa dari limbah ekstrak berupa padatan hasil rebusan dapat digunakan sebagai pupuk kompos. Pewarna alami adalah alternatif yang bersifat tidak toksin, dapat diperbarui, mudah terdegradasi serta ramah lingkungan (Purwanto, 2018).

Tumbuhan secara alami mengandung zat warna. Zat warna alam mempunyai warna yang indah, sulit ditiru, mudah terurai dibandingkan dengan zat warna sintetik. Kulit,ranting, buah, akar, biji, bunga dan getah tumbuhan merupakan bahan untuk membuat pewarna alami. Bahan baku zat warna alam tersebut dimiliki oleh Indonesia karena sebagai sumber daya alam yang melimpah. Bahan baku dari alam tersebut didapat dari pohon mangrove. Hutan mangrove Indonesia mempunyai hutan yang cukup luas yang dapat diperkirakan luasnya mencapai sekitar 4.255 juta ha yang tersebar disepanjang pantai dan muara-muara sungai (Paryanto *et al*, 2016).

Mangrove pada umumnya merupakan tumbuhan pesisir yang belum banyak diketahui untuk nilai tambahnya selain digunakan sebagai pelindung pantai dari hempasan gelombang laut penyebab abrasi, ternyata mangrove

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

adalah salah satu bahan yang bisa dijadikan sebagai zat pewarna alami dalam pewarnaan pada kain karena mengandung tanin. Tanin adalah pigmen tanaman dengan berat molekul yang tinggi antara 500-200.000 dan termasuk senyawa polifenol yang berasal dari tanaman dengan ciri bersifat pahit dan kelat serta mampu menggumpalkan protein (Schofield *et al*, 2001). *Bruguiera gymnorrhiza* adalah jenis mangrove yang mengandung zat warna alam. Menurut Anggraini *et al*. (2018), Pohon mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* pada daunnya mengandung senyawa tanin yang dapat menghasilkan warna cokelat untuk pewarna alami pada teksil.

Zat warna alam umumnya hanya baik digunakan untuk mewarnai serat yang berasal dari alam seperti sutera, wol, dan katun. Bahan lainnya dari serat sintesis seperti *polyester* dan nilon kurang memiliki daya tarik terhadap zat warna alam sehingga bahan-bahan tersebut akan sulit diwarnai dengan zat warna alam, selain itu kain *polyester* juga tidak memiliki daya serap zat pewarna alam, sehingga tidak mudah dalam proses pewarnaan (Failisnur *et al*, 2017). Penelitian daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai pewarna alami pada teksil telah tersedia yaitu pada penelitian kain batik dari Kurniawati & Yulistiana (2015), yang menyatakan bahwa tanaman lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) telah digunakan oleh masyarakat untuk digunakan pewarna alami kain batik dengan memanfaatkan kelopak dan kulit buah dari tanaman lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*).

Uraian tersebut menjadi latar belakang dalam melakukan penelitian ini karena perbedaan bahan baku kain yang digunakan dapat mempengaruhi hasil warna yang diperoleh dari hasil pencelupan warna alam dengan bahan kain. Setiap bahan kain mempunyai sifat dan struktur serat yang berbeda, agar menghasilkan variasi warna yang berbeda pada ekstraksi daun mangrove lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) perlu menggunakan 3 jenis bahan tekstil yang berbeda yaitu katun dari bahan selulosa, rayon berasal dari bahan semi selulosa, dan satin dari bahan *polyester*. Kain yang berbahan *polyester* kurang memiliki afinitas terhadap pewarna alami karena pewarna alami tidak memiliki gugus amino dan karboksil, akibatnya warna

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang dihasilkan menjadi lebih pudar. Oleh karena itu sebelum pewarnaan, kain dicelupkan ke dalam zat fiksator atau zat mordan. Penelitian ini difokuskan pada daun mangrove yang merupakan salah satu organ tumbuhan yang ketersediaanya maupun kelimpahannya lebih tinggi dibandingkan dengan organ tumbuhan lainnya sehingga perlu dicari potensinya untuk menambah daftar sumber pewarna alami yang mampu untuk dijadikan pewarna alternatif dalam pewarnaan kain dan mengetahui sejauh mana pengaruh dari jenis serat kain terhadap intensitas dan ketahanan luntur warna dengan menggunakan daun mangrove..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan fiksator tunjung terhadap hasil warna dari daun *Bruguiera gymnorrhiza* pada kain katun, rayon dan satin?
2. Bagaimana ketahanan luntur pewarna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* terhadap air panas pada kain katun, rayon dan satin?
3. Bagaimana ketahanan luntur pewarna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* terhadap air dingin pada kain katun, rayon dan satin?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan fiksator tunjung terhadap hasil warna dari ekstraksi daun *Bruguiera gymnorrhiza* pada kain katun, rayon, dan satin.
2. Mengetahui hasil ketahanan luntur pewarna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* terhadap air panas pada kain katun, rayon, dan satin.
3. Mengetahui hasil ketahanan luntur pewarna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* terhadap air dingin pada kain katun, rayon, dan satin.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Sebagai bahan acuan dan sumber informasi bagi masyarakat atau mahasiswa agar dapat mengelola kekayaan sumber daya alam yang ada di Indonesia untuk bahan pembelajaran.
2. Menambah jenis-jenis zat pewarna alam yang dapat digunakan untuk pewarna
3. Memberikan kemudahan masyarakat dan pengrajin dalam menggunakan zat warna alam dari daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza*dan penggunaan zat fiksator.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh :

1. pohon mangrove dengan jenis mangrove lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yang diambil daunnya
2. Penggunaan zat fiksator menggunakan tunjung dengan berat 30 g/l, 60 g/l dan 90 g/l.
3. Kain yang digunakan jenis kain katun campuran dari serat kapas dan poliester, kain rayon dari regenerasi serat selulosa dan satin dari tenunan poliester dan nilon.
4. Kain yang digunakan berukuran 15 cm x 15 cm.
5. Uji yang dilakukan terdapat uji ketahanan luntur air panas dan air dingin.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Zat Pewarna Tanaman Mangrove

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)

Tanaman Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) banyak tersebar di daerah tropis yaitu Afrika Selatan dan Afrika Timur, Madagaskar, Asia Tenggara dan Selatan, Australia, Mikronesia, Polinesia, dan kepulauan Riyukyu (Duke & Allen, 2006). Kulit batang dimanfaatkan sebagai bahan penyamak kulit dan pengawet jala ikan yang baik karena mengandung tannin ± 28,5- 32,2 %, Di pulau-pulau kecil di Indonesia digunakan untuk mengobatai diare dan demam (Rahman *et al*., 2011). Menurut Duke & Allen (2006), klasifikasi *Bruguiera gymnorrhiza* adalah :

Kingdom : Plantae
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Mangnoliopsida
Subkelas : Rosidae
Ordo : Myrtales
Famili : Rhizoporaceae
Genus : *Bruguiera*
Spesies : *Bruguiera gymnorrhiza*

2.1.2 Morfologi Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)

Tanaman Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) disebut dengan nama lokal tumu, tanjang, putut, tongke, dan kandeka. Ketinggian tumbuhan lindur dapat mencapai 30m. Pohon lindur mempunyai akar papan dan akar lutut, melebar ke samping di bagian pangkal pohon. Kulit kayu dari pohon lindur mempunyai lentisel, permukaannya kulit kayu halus hingga kasar, berwarna abu-abu tua sampai cokelat. Bunga bergelantungan dengan panjang tangkai bunga 9-25 mm, letaknya di ketiak daun, kelopak bunganya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terdiri 10-14 berwarna merah muda hingga merah. Buah berbentuk bundar melingkar dengan panjang 2,2,5 cm. Daun pohon lindur berbentuk lonjong dengan ujungnya beruncing, berwarna hijau pada lapisan atas dan hijau kekuningan pada bagian bawahnya dengan bercak-bercak hitam (Glenn, 2005). Batang bakau *Bruguiera gymnorrhiza* berwarna hijau muda hingga hijau kecoklatan, batangnya diduga memiliki stomata pada bagian epidermisnya.

Gambar 2.2 Morfologi Tumbuhan Bakau *Bruguiera gymnorrhiza* (Noor *et al*., 2016)

2.1.3 Tanin

Kelompok polifenol yang larut dalam air dengan berat molekul 500-3000 gr.mol merupakan pengertian dari tannin. Tannin mampu mengendapkan alkaloid, gelatin, dan protein lalu membentuk warna merah tua dengan kalium ferrisianida dan amonia serta dapat diendapkan oleh garam-garam Cu, Pb, dan kalium kromat (Fajriati, 2006). Tannin adalah senyawa yang dapat larut dalam air, gliserol, alkohol, dan hidroalkohol, namun tidak larut dalam petroleum eter, benzene, dan eter (Sax & R.J, 1989).

Faktor waktu pada ekstraksi merupakan hal yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas hasil ekstraksi. Proses ekstraksi terlalu lama mengakibatkan adanya kandungan tannin yang rusak (Shinta *et al*., 2008). Menurut Hagerman (2002), sifat fisika dari tannin adalah sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Jika dilarutkan kedalam air membentuk koloid dan mempunyai rasa asam dan sepat.
b. Jika tercampur dengan alkaloid dan gelatin akan terjadi endapan.
c. Mengendapkan protein dari larutannya dan akan bersenyawa dengan protein tersebut sehingga tidak dipengaruhi oleh enzim protiolitik.

Sifat kimia dari tannin yaitu :

a. Senyawa kompleks dalam bentuk campuran polifenol yang sukar dipisahkan dan dapat menjadi kristal.
b. Tannin dapat diidentifikasi dengan kromatografi.
c. Senyawa fenol dari tanin mempunyai aksi astringensia,antiseptik, dan pemberi warna.

2.2 Zat Warna alam

Menurut Rita Farida (2015), Zat warna alami adalah zat yang berasal dari alam seperti tumbuhan, hewan, dan mineral. Penggunaan zat warna alami lebih banyak bersumber dari tumbuhan karena mudah untuk didapatkan. Sumber utama bahan pewarna tanaman banyak yang terkandung dari daun, batang, kulit batang, bunga, kulit akar, dan kulit buah ataupun buah dengan jumlah kadar dan jenis *coloring matter* yang berbeda. Menurut Ardhiati et al (2011), *coloring matter* merupakan istilah substansi penentuan arah warna zat alam dan senyawa organik yang terkandung dalam sumber zat warna alami tesebut. Beberapa pigmen alami yang banyak terdapat di tanaman antara lain : klorofil, karotenoid, tannin, antosianin, dan antozatin. Klorofil merupakan pigmen berwana hijau yang dapat berubah menjadi kecoklatan atau coklat dan dapat larut dalam air dengan memiliki kestabilan peka terhadap panas, karotenoid merupakan pigmen yang menghasilkan warna kuning, orange, merah, dan larut dalam minyak, mempunyai kestabilan tahan panas dan letaknya di permukaan daun, sedangkan tannin pigmen yang berwarna kuning atau coklat dan memiliki kestabilan tahan panas, lalu antosianin menghasilkan warna merah, ungu dan biru.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan Lestari (2002), penggolongan zat warna alam berdasarkan jenis *coloring matter*dibagi menjadi 4 yaitu :

1. Zat warna mordan termasuk zat warna mordan alam sehingga zat warna ini menempel dengan baik, proses pewarnaanya harus melalui penggabungan kompleks oksida logam membentuk zat warna tidak larut.
2. Zat warna direk merupakan zat warna yang melekat diserat berdasarkan ikatan hidrogen sehingga ketahanannya rendah.
3. Zat warna basa atau asam merupakan jenis yang mempunyai gugus kombinasi asam dan basa, cocok diterapkan dalam pewarnaan serat sutra atau wol, tetapi tidak memberikan warna permanen pada kain katun.
4. Zat warna bejana merupakan pewarna serat yang melalui proses reduksi-oksidasi dengan ketahanan yang unggul dibandingkan ketiga jenis zat warna lainnya.

Kelebihan dan kekurangan zat warna alam adalah, menghasilkan warna yang natural, limbah bekas larutan ramah lingkungan, tersedianya bahan baku yang melimpah, proses ekstraksi mudah, sedangkan kekurangannya adalah keseragaman warna yang rendah, proses pencelupan berulang-ulang. Terdapat lima syarat zat warna menurut Widihastuti (2014), yaitu :

1. Mudah larut dalam zat pelarut
2. Mudah masuk kedalam bahan
3. Stabil berada di dalam bahan
4. Punya gugus penimbul warna
5. Punya gugus afinitas terhadap serat tekstil

2.3 Serat Tekstil

Menurut Hartanto (1993), serat merupakan zat yang panjang, tipis, dan dapat dibengkokkan dengan mudah. Serat yang diinginkan (didealisir) dibatasi sebagai zat yang penampangnya nol, tidak memiliki tahanan terhadap lenturan maupun tekanan dalam arah yang memanjang, akan tetapi serat ini mempunyai tahanan terhadap tarikan dan saat lurus akan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dipetahankan. Menurut Eny (1997), serat teksil memiliki bentuk dan sifat sebagai berikut :

1. Panjang serat

   Penentuan untuk nomor dan kehalusan benang yang diinginkan. Pada umumnya bentuk panjang serat dapat dibedakan yaitu :

   a. Serat *staple*

      Serat yang pendek-pendek, yang panjangnya hanya beberapa inci (1 inci – 2,54 cm). Umumnya 50% serat buatan diproduksi dalam bentuk *stapel* dengan cara memotong-motong filamen menjadi serat yang kisaran panjangnya sekitar 1-6 inci.

   b. Serat *filament*

      Serat ini sangat panjang seperti serat sutera.

   c. Serat *low (multifilamen)*

      Benang yang terdiri dari puluhan atau ratusan ribu filamen dalam bentuk berkas seperti silber. Filamen-filamen tersebut tersusun rapi sejajar agar memudahkan akan dipintal untuk menjadi benang.

   d. Serat *monofilament* (satu filamen)

      Benang yang terdiri dari satu helai filamen disebut benang filamen biasanya diproduksi untuk keperluan khusus seperti kaos kaki.

2. Kekuatan serat

   Faktor yang menunjang langsung kekuatan serat yaitu kekuatan produksi akhir, berbentuk benang ataupun bentuk kain.

3. Daya serap serat

   Penyerapan uap air hingga batas tertentu dapat dilakukan oleh semua serat terutama yang berasal dari alam. Serat hidgoskopis adalah serat yang dapat menyerap uap air lebih banyak dan lebih enak dipakai untuk daerah-daerah tropis.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Mulus dan elastisitas

   Elastisitas adalah kemampuan serat untuk memendek atau memanjangkan apabila tarikan dilepaskan. Serat apabila mendapatkan tarikan maka mengakibatkan mulur.

5. Kriting dan Pilinan serat

   Serat kapas memiliki pilinan asli ± 155-600/inchi. Serat woll jika finilai lebih bergelombang atau keriting dari serat lainnya. Bentukannya yang keriting atau gelomabng tersebut menunjukan pengaruh terhadap daya kohesi antar serat sehingga menghasilkan benang yang melimpah.

6. Kehalusan serat

   Kekuatan dan kehalusan serat ditentukan oleh benang, makin halus makin baik, akan tetapi jika terlalu halus menunjukan serat masih muda, serat muda akan berakibat pada serat yang kusut ketika diolah, sehingga benangnya tampak kualitas rendah.

7. Kedewasaan serat

   Tua mudanya serat ditunjukan oleh kedewasaan serat. Serat yang dewasa mempunyai arti berkembang dengan sempurna, sedangkan serat muda artinya perkembangannya tidak sempurna atau berhenti. Serat muda ketika dipintal banyak membentuk nep dan tidak tahan terhadap gesekan.

8. Warna serat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

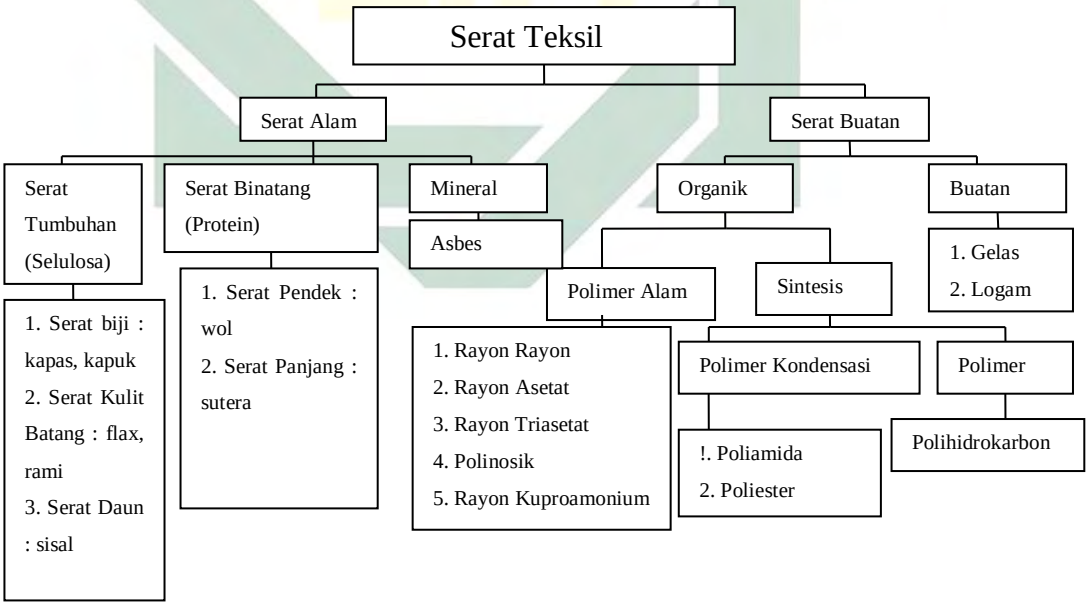
Warna serat umumnya jika makin putih, serat makin baik karena gangguan iklim, hama, atau jamur. Serat alam akan berwarna krem, coklat, abu-abu, biru, atau berbintik.

2.4 Bahan Teksil

Tekstil berasal dari bahasa latin *textere* atau *textile* yang artinya kegiatan menenun (Nanang, 1980). Menurut Hasanudin *et al*. (2011), bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam merupakan bahan-bahan yang asalnya dari serat alam seperti sutera, wol, dan katun. Serat sintesis dapat dicelup dengan zat warna alam setelah sifat-sifat serat sintesis dibuat mendekati zat warna alam yang sesuai. Menurut Noor (2010), ada beberapa karakteristik dari tiap-tiap kain yaitu :

1) Karakteristik Serat Kapas atau Katun

   Serat kapas berasal dari biji tanaman *gossypium*. Tanaman ini banyak tumbuh di daerah tropis yang bersemak dan juga pertumbuhannya dipengaruhi oleh faktor suhu, tanah, dan iklim. Kapas memilki beberapa kelemahan yaitu mudah kusut,



Gambar 2.1 Penggolongan Serat Tekstil Berdasarkan Asal

Sumber : Pengetahuan Bahan Tekstil I, 1978

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sedangkan keunggulannya nyaman, lembut, mempunyai daya serap terhadap air, memilki warna yang awet, dapat dicuci dengan mesin, mempunyai serat benang yang kuat, mudah untuk dijahit dan diolah.

2) Karakteristik Serat Satin

Kain satin terbuat dari jenis *polyester* yang memilki sifat tahan kusut, tahan dicuci, tahan terhadap sinar matahari, mempunyai sifat elastis, meleleh pada suhu 20-50°C, sedangkan untuk buruknya kain ini yaitu mudah tersangkut dan lebih mahal.

3) Karakteristik Kain Rayon

Rayon merupakan salah satu jenis rayon. Rayon dihasilkan dari serat-serat tumbuhan hasil regenerasi selulosa yang berasal dari polimer organik , disebut juga serat semisintesis. Rayon mempunyai keunggulan yaitu daya serat yang baik seperti katun, tekstur yang lembut, tidak menyebabkan panas, ringan dan kuat. Kekurangan dari kain rayon adalah mudah sekali kusut, memiliki daya tahan yang kurang bagus terhadap basah sehingga mudah robek, saat disetrika dengan suhu tinggi akan berubah menjadi kuning.

2.5 Pencelupan Kain dengan Zat Pewarna Alam

2.5.1 Pengertian Pencelupan

Pencelupan adalah proses memasukkan zat warna dari permukaan ke dalam serat kain secara merata dengan bantuan air, uap air atau pemanansan kering (Nanang, 1980). Pencelupan pada tekstil atau kain merupakan sebuah proses memberikan warna secara merata dengan kebutuhan warna yang diinginkan. Pencelupan zat warna dilakukan sebelum memilih bahan teksil yang akan dicelup. Pencelupan diperlukan air karena berperan sebagai media pembawa molekul zat warna yang dapat masuk ke dalam serat. Rasyid (1976), mengemukakan ada 4 jenis ikatan zat warna dengan serat, antara lain :

1) Ikatan hidrogen adalah ikatan sekunder yang terbentuk akibat atom hidrogen pada zat warna dengan ikatan yang lemah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan gugus anhidroksi (-OH) yang terdapat pada serat selulosa atau amina (-NH) pada serat sutera.

2) Ikatan elektrovalen adalah ikatan yang timbul akibat adanya gaya tarik menarik ion-ion yang berlawanan. Serat bermuatan negatif sedangkan zat warna bermuatan positif, kedua muatan akan saling tarik menarik dengan gaya listrik yang kuat.
3) Gaya-gaya *Van der Walls* adalah gaya tarik menarik anatara zat warna dengan serat yang terjadi akibat molekul-molekul zat warna memilki gugus hidrokarbon yang sama dengan serat, sehingga waktu pencelupan zat warna terlepas dari air dan bergabung dengan serat.
4) Ikatan kovalen adalah zat warna yang berkaitan dengan serat pada ikatan kimia. Ikatan ini sangat kuat dan mempunyai ketahanan luntur.

2.5.2 Mordan

Mordan berfungsi untuk pembangkit warna dan penguat warna agar tahan luntur. Menurut Rasyid Djufri *dalam* Choriyah (2008), pencelupan mordan dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu

1. Mordan pendahulu (*pre mordanting*) merupakan proses pencelupan bahan yang dilakukan dengan mencelup bahan menggunakan senyawa logam yang sebelumnya dicuci bersih bahan dicelup dengan zat warna.
2. Mordan simultan (*metachrom, monochrom*), proses pencelupan bahan dengan larutan celup yang terdiri dari zat warna dan zat mordan.
3. Mordan akhir (*post mordanting*) merupakan proses pencelupan bahan kedalam larutan zat warna terlebih dahulu, kemudian zat warna yang telah terserap ke bahan lalu dilanjutkan pengerjaan mordan dengan senyawa logam.

2.5.3 *Mordanting*

Mordanting adalah bagian proses pewarnaan dengan zat warna alam karena menentukan berhasil atau tidak dalam proses pewarnaan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Meningkatkan zat warna alam terhadap bahan teksit dan berguna menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik itu juga salah satu manfaat dari proses *mordanting*. Pewarnaan zat warna alam akan mudah luntur sehingga diperlukan proses mordanting agar warnanya permanen, garam logam mengikat kimia zat pembawa warna yang terdapat pada zat warna alam sehingga akan lebih mudah larut dan bereaksi pada kain (Sulistiyati, 2015).

Bahan-bahan mordan yang bersifat kimia dapat berupa garam logam seperti besi,timah, aluminium, krom, tembaga, dan seng (Santosa, 2014) Senyawa tersebut dapat membentuk ikatan kimia natara molekul pewarna dan molekul serat. Mordan juga dapat digunakan dengan mordan alam seperti tunjung, kapur tohor, prusi, cuka, jeruk nipis, gula batu, gula aren, pisang klutuk, jambu klutuk, tawas. (Santosa 2014).

2.6 Fiksasi

Fiksasi adalah proses penguncian warna setelah bahan dicelup dengan zat warna alam supaya memiliki ketahanan luntur yang baik. Menurut Jalaluddin (2005), terdapat tiga jenis larutan fiksasi yang dapat digunakan yaitu tawas atau $AL_2(SO_4)$ merupakan suatu senyawa aluminium sulfat dengan rumus kimia $AL_2(SO_4)_{18}H_2O$, pembuatan tawas dilakukan dengan melarutkan bahan yang mengandung AL_2O_3 dalam larutan asam sulfat lalu tunjung ($FeSO_4$) mengandung kadar besi dan kapur tohor ($CACO_3$). Tawas akan memberikan arah warna yang sesuai dengan warna asli zat warna alam, sedangkan tunjung memberikan warna kearah lebih gelap atau tua, sedangkan kapur tohor memberikan warna bersebrangan dengan warna aslinya.

Proses fiksasi mempunyai prinsip mengkondisikan zat pewarna yang telah terserap dalam waktu tertentu agar terjadi reaksi antara bahan yang diwarnai, dengan zat warna dan bahan yang digunakan untuk fiksasi (Pujilestari, 2014). Menurut Widihastuti (2014), semua zat warna perlu dilakukan proses pembangkitan warna kecuali zat warna direk. Pembangkitan warna dilakukan dengan cara diangin-anginkan (oksidasi udara) atau fiksasi.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.7 Karakteristik Kain Terhadap Pewarna Alam

Kain katun dengan penggunaan pewarna alami dari buah mangrove *Rhizopora mucronata* memiliki tingkat kecerahan yang didapatkan yaitu warna gelap, warna yang dihasilkan berwarna merah muda. Bahan pewarna alami terdapat interaksi senyawa didalamnya dengan serat kain katun yang dipengaruhi oleh zat pewarna yang ada pada ekstrak. Pengaruh perubahan warna pada kain katun juga dipengaruhi oleh sifat kain katun dimana memiliki sifat fisik higroskopis dan sifat kimia yang memilki senyawa selulosa dengan kandungan 94% dimana akan cenderung lebih mudah untuk dimasuki bahan pewarna karena morfologi serat kain katun apabila dilihat oleh mikroskop memilki penampang membujur seperti pita yang terpilin dan penampang melintang seperti ginal dengan lubang berada ditengah yang disebut lunen. Lunen memudahkan terjadinya penyerapan antara bahan pewarna alam dengan serat kain katun (Noerati *et al*, 2013 *dalam* Septiandini & Muflihati, 2019).

Kain satin dengan pewarna alami ektrak kulit bawang merah (*Allium ascolonium*). Ektrak kulit bawang merah merupakan pewarna alami yang dapat digunakan untuk alternatif zat warna alami yang sifatnya mudah larut dalam zat pelarut air, mudah masuk ke dalam bahan karena memilki gugus afinitas serat kain, dan memiliki gugus penimbul warna (chromotor) sehingga mampu memberikan warna pada kain. Kain satin terbuat dari serat sintesis yang tidak dapat dicelupkan dengan zat warna alam, sehingga proses pencelupannya tidak sempurna, zat warna alam hanya menempel pda permukaan kain tidak terserap ke dalam serat kain, bila dilakukan pencucian warna kain menjadi berubah karena terjadi kelunturan (Gondolo, 1994 dalam Ajizah, 2009).

Pewarnaan kain rayon rayon menggunakan ekstrak pulutan (*Urena lobata*). Ektrak pulutan merupakan pewarna alami yang dapat digunakan untuk alternatif zat warna alam yang mempunyai sifat yaitu mudah masuk ke dalam serat kain. Kain rayon rayon yang akan dicelup berasal dari serat alam yaitu serat kayu dimana pada proses pewarnaan alami serat rayon

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

rayon mempunyai daya serap yang lebih tinggi karena memiliki luas permukaan yang lebih besar (Aliffianti & Kusumastuti, 2020).

2.8 Munsell Soil Color Chart

Warna standart disusun tiga variabel yaitu hue, value dan chroma. Hue adalah warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombang. Value menunjukan gelap terang pada warna yang sesuai dengan banyak tidaknya sinar yang dipantulkan. Chroma menunjukan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum. Hue dapat dibedakan menjadi 10 warna yaitu : Y (yellow = kuning), YR (yellow-red), R (red = merah), RP (red-purple), P (purple = ungu), PB (purple-brown), B (brown= coklat), BG (brown-gray), G (gray = kelabu), dan GY (gray-yellow). Setiap warna tersebut akan dibagi menjadi kisaran hue yaitu : hue = 0-2,5, hue = 2,5-5,0, hue = 5,0-7,5 dan hue = 7,5-10. Berdasarkan *Munsell soil color chart* nilai hue dibedakan menjadi 5R,7,5R, 10R, 2,5YR, 5YR, 7,5YR, 10YR, 2,5Y dan 5Y yaitu mulai dari spektrum dominan merah hingga spektrum dominan paling kuning selain itu ditambah dengan warna yang tereduksi 5G, 5GY, 5BG dan N (Netral). Nilai value dibedakan dari nilai 0-8 yaitu jika makin tinggi value menunjukan warna makin terang (makin banyak sinar yang dipantulkan) nilai value pada Munsell soil color chart secara vertikal dari bawah ke atas dengan urutan nilai 2,3,4,5,6,7,8. Angka 2 paling gelap dan angka 8 paling terang. Nilai chroma juga dibagi dari angka 0-8 dimana makin tinggi nilai chroma menunjukan kekuatan warna spektrum makin meningkat. Nilai chroma dari kiri ke kanan 1,2,3,4,6,8. Angka 1 warna kurang kuat dan angka 8 warna spektrum paling kuat (Madjid, 2007).

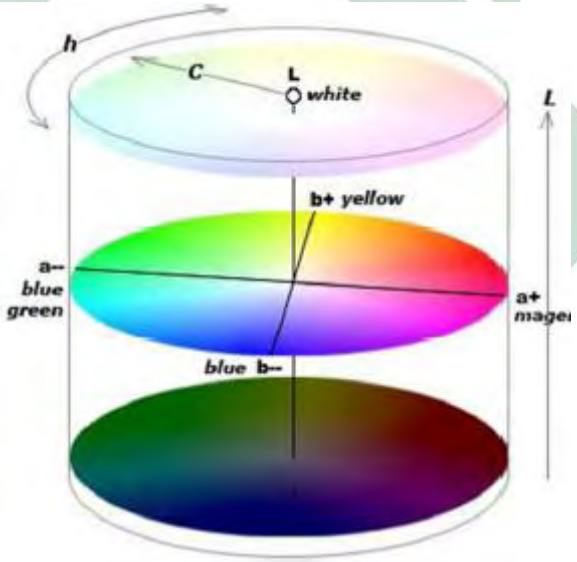
2.9 CIELab

Model warna yang dirancang menyerupai persepsi penglihatan manusia dengan menggunakan tiga komponen yaitu L untuk *luminance* (pencahayaan) dan a atau b untuk dimensi warna yang berlawanan adalah pengertian dari CIELab. Sistem aplikasi pada model perancangan menggunakan model warna CIELab yang pada proses segmentasinya dari proses *color moments*. *Color moment* adalah metode dalam pengenalan ciri warna.model warna dipilih karena memberikan hasil yang lebih baik dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bagus dibandingkan dengan model warna RGB dalam mengukur nilai kemiripan ciri warna terhadap objek. Kegunaan lain dari model warna CIELab ini yaitu mebuat keseimbangan koreksi warna yang lebih akurat dan mengatur kontras pencahayaan yang sulit dan tidak mungkin dilakukan oleh model warna RGB (Isa & Pradana, 2008).

Pandangan makna tentang warna yang diberikan CIELab yaitu CIE_L* yangmendeskripsikan kecerahan warna, 0 untuk hitam dan 100 untuk putih. Dimensi CIE_a* yang mendeskripsikan jenis warna hijau-merah dimana angka –a* mengindikasikan warna hijau dan CIE_a* dengan angka +a* maka mengindikasikan warna merah. Dimensi CIE_b* untuk jenis warna biru-kuning, dimana angka –b* mengindikasikan warna biru dan +b* mengindikasikan warna



Gambar 2.3 CIELab Color Model

(Indrayani, 2012)

Nilai dalam Lab* dapat mengalami perubahan, perubahan nilai selama proses pengeringan dapat terjadi jika warna bahan mengalami perubahan. Menurut Nasrah (2010), perubahan-perubahan nilai Lab* dapat dituliskan sebagai berikut :

a. Perubahan nilai L* (ΔL)

   Parameter untuk menilai perubahan L* yang dihasilkan. Jika nilai positif menandakan sampel lebih terang dari sebelumnya dan nilai negatif maka menandakan sampel lebih gelap dari sebelumnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Perubahan nilai a* (Δa)

Parameter untuk menilai perubahan a* yang dihasilkan. Jika nilai positif sampel lebih merah dari sebelumnya dan nilai negatif menandakan sampel lebih hijau dari seblumnya.

c. Perubahan nilai b* (Δb)

Parameter untuk menilai perubahan b* yang dihasilkan. Jika nilai positif menandakan sampel lebih kuning dari sebelumnya dan nilai negatif menandakan sampel lebih biru dari sebelumnya.

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang akan dilakukan. Penulis tidak menemukan judul yang sama seperti judul penulis dalam penelitian terdahulu ini. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian +*Author*	Metodologi	Hasil	Perbedaan Penelitian
1.	Ekstrak Buah Bakau (*Rhizopora mucronata*) Sebagai Pewarna Alami Pada Kain Katun – Tasya Nabilla Septiandini dan Muflihati	Metode secara kualitatif dengan *Munsell Soil Color Chart* (2000) dan kuantitatif dengan CIELab	Buah Rhizopora mucronata yang diekstrak menghasilakn kadar 26,74%, ekstrak dapat mewarnai kain katun dengan warna yang dihasilkan pink dengan nilai rerata 4,47 g/cm^3, penambahan fikasisi tunjung dan kapur tohor menghasilkan warna lebih gelap pada kain katun sedangkan fiksasi tawas membuat kain katun lebih	- Buah yang digunakkan menggunakan buah *Bruguiera gymnorhizza* - Fiksator yang digunakan terdapat 1 macam yaitu tunjung - Kain yang digunakan kain katun, rayon dan satin

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

			cerah, kelunturan tertinggi terjadi pada kain katun dengan bahan fiksasi kapur tohor pada uji kelunturan panas	
2.	Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Pewarna Alami Pada Batik – Palupi, Sujadi E. Hidayat dan Adji Isworo Josef	Menggunakan fiksator tawas, kapur, dan tunjung, kain mori batik yang dilakukan pengulangan 2x,4x,6x,8x, dan 10x untuk uji ketahanan luntur terhadap pencucian dan cahaya matahari	Pemanfaatan limbah kulit kopi dapat dijadikan sebagai alternatif zat pewarna alami tekstil, dapat dinilai ramah lingkungan dan dapat digunakan secara terencana.	- Uji yang dilakukan ketahanan luntur terhadap air panas dan air dingin - Menggunakan pewarna alami *Bruguiera gymnorrhiza* - Tidak dilakukan variansi pengulangan pada pencelupan
3.	Perubahan Warna Kayu Jabon Terwarnai Ekstrak Kulit Kayu Samak (*Syzygium inophyllum*)	Menggunakan kayu samak dan kayu jabon dengan pengujian ketahanan luntur warna terhadap air panas	Ekstrak kulit kayu samak (*Syzygium inophyllum*) terlarut air dapat menjadi bahan pewarna kayu jabon. Aplikasi dengan rendaman dingin selama 72 jam dan rendaman panas pada suhu 70ºC selama 3 jam menghasilakan perubahan warna yang hampir sama . warna kayu jabon berubah dari light grey menjadi raddish orange. Pewarnaan kayu jabon menurunkan	- Menggunakan pewarna alami *Bruguiera gymnorrhiza* - Pada rendaman dingin kain dengan suhu awal 4-5ºC dan rendaman panas suhu awal 38ºC hingga 88ºC

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

			nilai L* 36,31%, meningkatkan nilai a* 85,52% dan nilai b* 24,30%.	
4.	Dyeing, fastness and uv protection properties of cotton fabric dyed with mangrove bark extract –Rattanapho lMongkholrattanasit, Buppha Somboon, Nattadon Rungruangkitkrai, dan Monthon Nakpathom	Menggunakan tiga metode yaitu pra-mordanting,meta-mordanting, dan pasca-mordanting	Kain katun dicelup dengan pewarna alami yang diekstrak dari batang pohon bakau (*Rhizopora apiculata*) dengan metode pencelupan uap. pH 5, temperature 90ºC dan waktu 60 menit. Warna yang dieroleh pada kain katun bervariasi mulau dari coklat kekuningan untuk aluminium pottasium sulfat dan klorida stannous berwarna cokelat kemerahan, tembaga sulfat menjadi lebih gelap dan berwarna ungu gelap.	- Menggunakan pewarna alami *Bruguiera gymnorrhiza* - Tidak mengukur pH - Kain yang digunakan kain katun, rayon dan satin
5.	Dyeing characteristics and UV protection properties of silk fabric dyed with natural dye from mangrove bark (*Rhizophora apiculata*blume) extract – Rattanaphol Mongkhol ratta nasit dan Nattadon Rungruang kitkrai	Mordan yang digunakan aluminium potasium sulfat, fero sulft, aluminium sulfat dan asam klorida, pencelupan dilakukan dengan dan tanpa mordan, uji ketahanan	Rhizopora apiculata digunakan untuk pewarna alami terhadap kain sutra dengan metode pencelupan uap. Hasil terbaik dari pewarnaan kain yaitu dengan temperatur 90ºC selama 60 menit dengan pH 3. Mordan memberikan warna dari medium ke cokelat kemerahan gelap	- Menggunakan pewarna alami *Bruguiera gymnorrhiza* - Menggunakan kain katun, rayon dan satin - Menggunakan fiksator tunjung/ ferro sulfat dengan variansi berat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

		luntur warna terhadap cahaya matahari	untuk aluminium, asam klorida, dan fero sulfat, asam klorida mempunyai pewarnaan yang buruk namun keringat dan air dapat ditampung.	

2.11 Intergrasi Keislaman

Tumbuhan merupakan tanaman sumber daya alam yang banyak manfaatnya karena beberapa jenis tanaman dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami tanpa menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia seperti iritasi kulit dan menimbulkan kerusakan pada pencemaran lingkungan.

Sebagaimana telah dijelaskan dalam surat Al-Baqarah ayat 29 yang berbunyi :

هُوَ ٱلَّذِى لَكُمخَلَقَ مَّا فِى ٱلْأَرْضِ ا۬جَمِيع ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى سَبْعَفَسَوَّىٰهُنَّٱلسَّمَآءِ سَمَٰوَٰتٍۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ

Artinya :Dia (Allah) yang ada di bumi akan dijadikan untukmu dan Dia mampu berkehendak (menciptakan) langit, lalu Dia jadikan tujuh langit.Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.

Ayat diatas menjelaskan bahwasannya Allah SWT telah menciptakan kekayaan alam yang mempunyai banyak manfaat dan untuk kemaslahatan semua manusia, sehingga manusia harusnya memanfaatkannya semaksimal mungkin agar dapat mensejahterakan serta selalu bersyukur diberikan nikmat Allah SWT. Ayat selanjutnya juga menjelaskan tentang kekuasaan Allah yakni dalam surat An-Nahl ayat 11.

Sebagaimana Firman Allah yang berbunyi :

يُنۢبِتُ لَكُم بِهِ ٱلزَّيْتُونَوَٱلزَّرْعَ وَمِنۢٱلْأَعْنَٰبَوَٱلنَّخِيلَوَ كُلِّ إِنَّٱلثَّمَرَٰتِ فِى لَءَايَةًذَٰلِكَ يَتَفَكَّرُونَلِّقَوْمٍ

Artinya : Dia (Allah) yang menumbuhkan untukmu dengan air hujan tanam-tanaman seperti ; zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) (Q.S. An-Nahl:11).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah mempunyai kekuasaan untuk menciptakan keanekaragaman sumber daya alam hayati manusia yang salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Sebutan yang lain yaitu buah-buahan mempunyai arti bahwasannya manusia perlu mengetahui kekuasaan Allah tidak terbatas yakni air hujan-Nya mampu menumbuhkan bermacam-macam tanaman yang kulit buah, buah, bunga ataupun kelopak bunganya dapat dimanfaatkan.

2.12 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Ada pengaruh zat fikastor tunjung pada pengujian ketahanan luntur warna terhadap air panas yang dicelup dengan zat warna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza*.
2. Ada pengaruh zat fikastor tunjung pada pengujian ketahanan luntur warna terhadap air dingin yang dicelup dengan zat warna alam daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

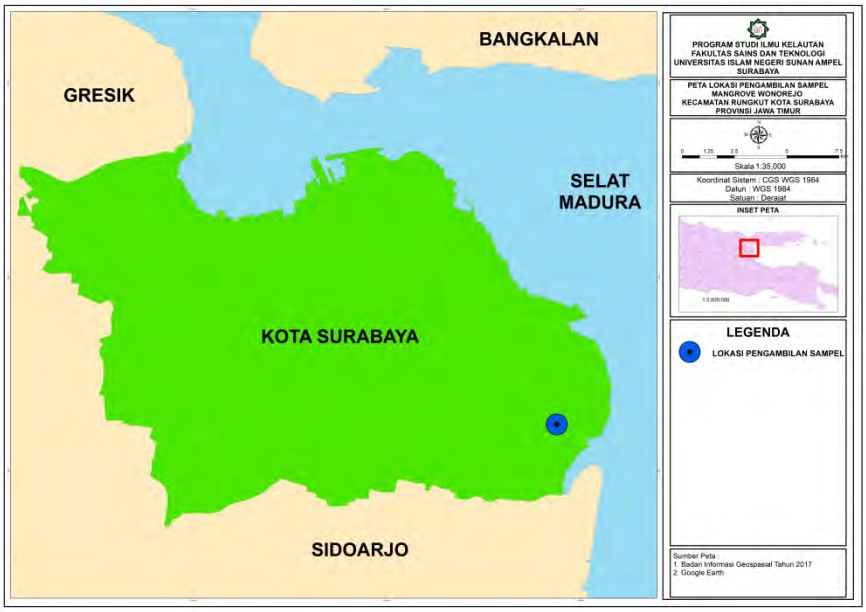
BAB III

METODOLOGI

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.1.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – November 2020. Pengambilan sampel daun mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) didapatkan dari mangrove Wonorejo dengan letak 7°18'42.05"S dan 112°49'25.6"E



Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Daun Mangrove

Sumber : ArcGIS, 2021

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif dan eksperimental (Percobaan). Metode deskriptif menggunakan buku *munsell soil color chart* untuk melihat hasil warna dan analisis warna menggunakan CIELab untuk melihat tingkat perbedaan dan kelunturan warna. Metode eksperimental atau percobaan adalah suatu peneli untuk mencari perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkendalikan dan tepat (Sugiyono, 2008). Penelitian *eksperiment* dilakukan agar mengetahui pengaruh hasil pewarnaan alam daun mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada bahan teksil kain katun, rayon, dan satin dengan menguji ketahanan luntur warna menggunakan air panas dan air dingin dengan variasi berat fiksator tunjung. Penelitian ini menggunakan desain faktorial 3x3, dimana katun adalah K, rayon adalah R, satin adalah S dan tunjung 30 gram adalah a, tunjung 60 gram adalah b, tunjung 90 gram adalah c yang diperoleh 18 sampel.

Tabel 3.1 Desain Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Air Panas dan Air Dingin

Kain	Uji	Fiksator Tunjung		
		30 gr (a)	60 gr (b)	90 gr (c)
Katun (K)	1	Ka1	Kb1	Kc1
	2	Ka2	Kb2	Kc2
Rayon (R)	1	Ra1	Rb1	Rc1
	2	Ra2	Rb2	Rc2
Satin (S)	1	Sa1	Sb1	Sc1
	2	Sa2	Sb2	Sc2

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Peneliti menggunakan beberapa alat dan bahan yang terdiri dari berbagai instrumen, komponen, dan perangkat kerja. Berikutini merupakan alat-alat yang akan digunakan dalam pembuatan penelitian, diantaranya sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Panci/Pemanas	Merk : Star Brand 16 cm dan Jawa 30 cm	Digunakan untuk merebus pada waktu ekstraksi dan mordanting
2	Pengaduk kaca	ukuran panjang 20 cm, terbuat dari borosilikat	Digunakan untuk mengaduk
3	Penggaris	ukuran panjang : 30 cm	Digunakan untuk mengukur lembaran kain
4	Kertas Saring	ukuran kertas 58x58 cm dan ukuran mesh 10µm	Digunakan untuk memisahkan bagian ampas dan filtrat
5	Timbangan	ukuran 1-3 kg dan 10 kg, merk TRJ	Digunakan untuk menimbang bahan
6	Bak celup	ukuran 500 ml	Digunakan untuk wadah larutan
7	Gelas ukur	Merk Duran, ukuran 500 ml	Digunakan untuk mengukur air yang dibutuhkan
8	Gunting	Merk Joyko, ukuran panjang 21 cm	Digunakan untuk memotong lembaran kain
9	Laptop	Merk Compaq	Digunakan untuk mengolah data
10	*Scanner*	Canon *PIxma MG 3670*	Digunakan untuk menscan kain
11	*Standart Munsell soil color chart*	Buku	Digunakan untuk membandingkan warna kain

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

12	*Termometer digital*	*Range* -50°C-300°C	Digunakan untuk mengukur suhu air

3.3.2 Bahan

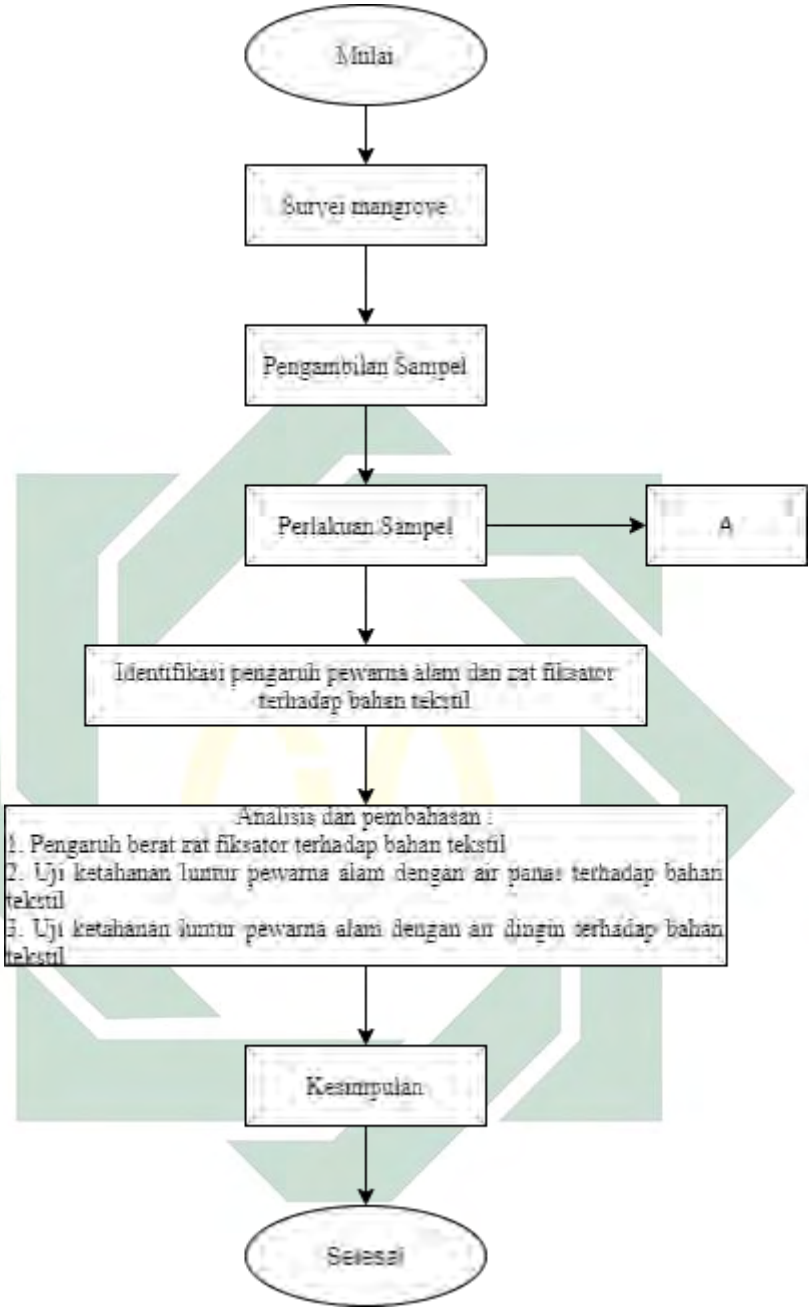
Penulis ingin menggunakan beberapa bahan dipergunakan dalam penelitian ini. Bahan-bahan yang akan dipergunakan dalam skripsi sebagai berikut :

Tabel 3.3 Bahan yang digunakan

No	**Nama Bahan**	**Spesifikasi**	**Fungsi**
1	Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)	Warna hijau, bentuk lonjong	Digunakan sebagai media uji
2	Tunjung ($FeSO_4$)	Warna hijau, bentuk kristal	Digunakan sebagai fiksasi
3	Kain Katun	Warna putih	Digunakan sebagai kain uji
4	Kain Rayon	Warna putih tulang	Digunakan sebagai kain uji
5	Kain Satin	Warna putih	Digunakan sebagai kain uji
6	Aquades	berbentuk cairan warna bening	Digunakan sebagai bahan proses mordanting
7	Soda abu	warna putih berbentuk serbuk	Digunakan sebagai bahan proses mordanting
8	Deterjen	Warna putih berbentuk serbuk	Digunakan sebagai pembersih kain
9	Tawas	Warna putih berbentuk kristal	Digunakan sebagai bahan proses mordanting

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

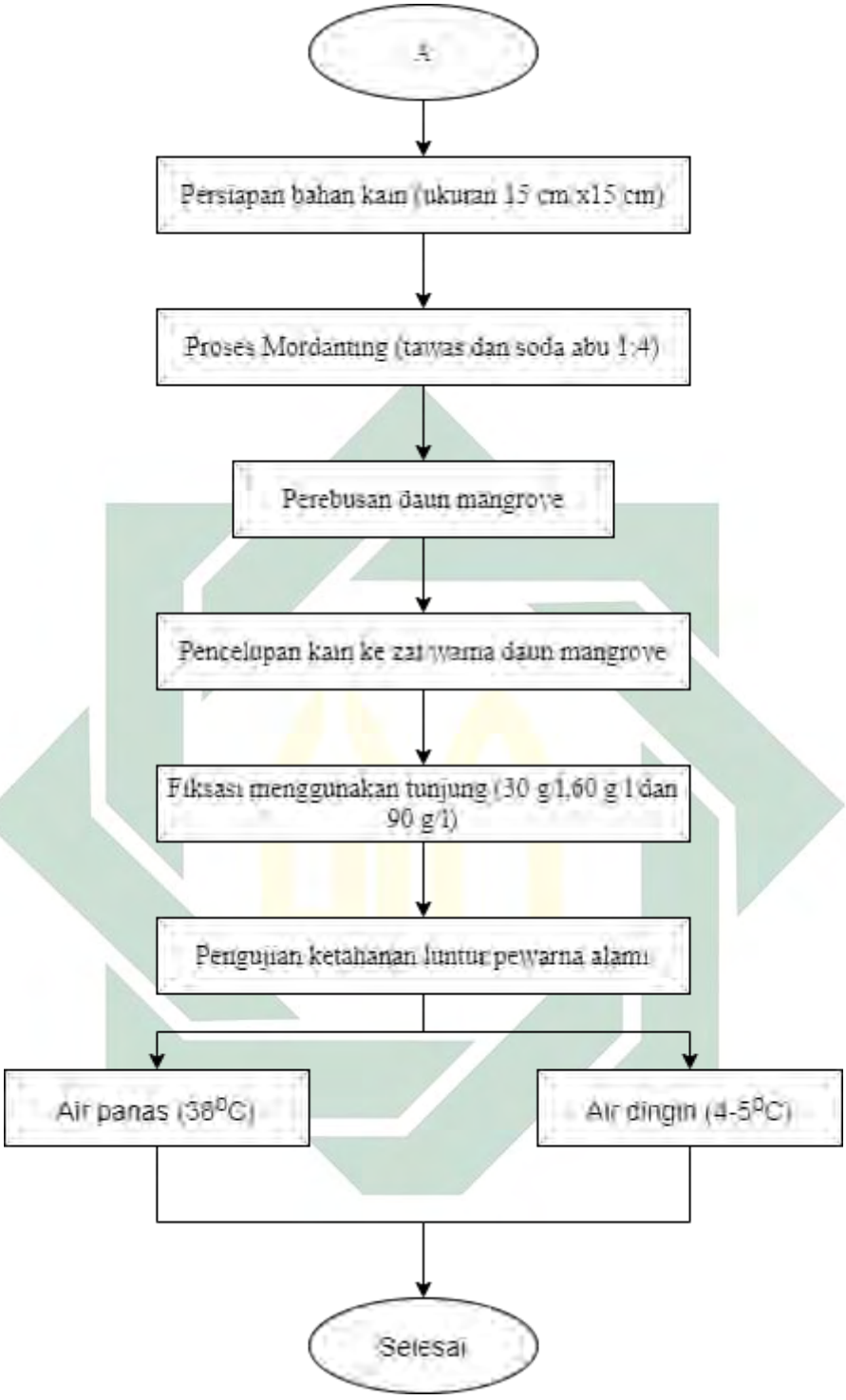
3.4 Proses Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Sumber : Peneliti, 2021

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

Sumber : Peneliti, 2021

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain :

3.5.1 Persiapan Bahan

Kain yang masih kotor dicuci bersih menggunakan aquades, ditiriskan selama 24 jam lalu dipotong persegi dengan ukuran 15x15 cm. Penilaian warna secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan buku *Standart Munsell soil color chart* dan diukur warna awal menggunakan sebuah *Scanner Canon MG3670* kemudian diolah ke dalam *software adobe photoshop CS4* yang menghasilkan nilai L*, a*, dan b* (Septiandini & Muflihati, 2019).

3.5.2 Proses Mordanting

Kain sampel yang telah dipotong dengan ukuran 15 x 15 cm direndam dengan larutan 2 ml deterjen dalam 100 ml aquades untuk menghilangkan kotoran yang berada pada kain. Pembuatan larutan mordanting dilakukan didalam panci dengan perbandingan tawas dan soda abu 1:4 dalam 1 liter aquades kemudian kain dimasukkan ke dalam larutan tersebut lalu merebusnya hingga suhu 100°C. Selanjutnya panci diangkat dan dibiarkan 24 jam lalu kain dibilas, dikeringkan (Fona and Syafruddin, 2016).

3.5.3 Ekstraksi Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)

Bahan baku berupa daun mangrove yang diekstrak dengan pemanasan 100°C dengan cara sampel daun dikeringkan dalam udara terbuka dengan sinar matahari secara tidak langsung selama 10 hari, selanjutnya daun dipotong kecil-kecil dengan ukuran ± 2 cm lalu potongan daun dan air dimasukan kedalam panci dengan perbandingan 1:10 yang artinya sebanyak 400 g potongan daun mangrove dan air sebanyak 4000 ml, kemudian merebusnya hingga air berkurang menjadi setengahnya. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan sisa bahan yang diekstrak.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.5.4 Pewarnaan Kain

Larutan ekstrak yang telah dingin dimasukkan ke dalam ember kemudian kain katun,rayon, dan satin direndam di dalam ekstrak larutan daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza*selama 24 jam lalu kain diangkat dan ditiriskan. Penilaian warna secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan *Standart Munsell soil color chart* lalu diukur perubahan warnanya dengan *Scanner Canon MG3670* yang diprogram *Adobe Photoshop CS4* yang nantinya menghasilkan L*, a*, dan b* (Septiandini & Muflihati, 2019).

3.5.5 Proses Fiksasi

Proses fiksasi digunakan untuk mengunci hasil dari pencelupan. Fiksator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tunjung dengan variasi berat 30 g/l, 60 g/l, dan 90 g/l. Bahan fiksator masuk dalam 3 wadah, fiksator dilarutkan dalam air sebanyak 1000 ml dan dilakukan pengadukan hingga zat fiksator larut dalam air. Larutan fiksator diendapkan selama 24 jam. Fiksator disaring dan diambil larutan beningnya. Kain yang telah dicelup larutan ekstrak dimasukkan kedalam larutan fiksator selama 15 menit. Kain kemudian dicuci dengan air dan dikeringkan ditempat teduh lalu disetrika.

3.5.6 Uji Ketahanan Luntur Warna Air Panas

Pengujian ketahanan luntur warna pada kain dilakukan dengan merebus air dengan suhu awal ±38°C lalu kain katun,rayon, dan satin dimasukkan ke dalam panci selama 1 jam dalam keadaan api menyala kecil. Kain-kain kemudian diangkat dan dikering anginkan selama 24 jam. Penilaian warna kain katun,rayon, dan satin setelah uji ketahanan luntur secara kualitatif dengan buku *Standart Munsell soil color chart* dan akan diukur warna oleh *Scanner Canon MG3670* pada software *Adobe Photoshop CS4* yang akan menghasilkan L*, a*, dan b* (Muflihati *et al*, 2014).

3.5.7 Uji Ketahanan Luntur Warna Air Dingin

Pengujian ketahanan luntur warna pada kain dilakukan dengan es batu yang ditunggu hingga mencair dalam wadah dengan suhu awal

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4-5°C kemudian direndam kain katun, rayon, dan satin selama 1 jam. Kain kemudian diangkan dan ditiriskan selama 24 jam. Penilaian warna secara kualitatif dilakukan dengan *Standart Munsell soil color chart* dan akan diukur warna oleh *Scanner Canon MG3670* pada software *Adobe Photoshop CS4* yang akan menghasilkan L*, a*, dan b* (Muflihati *et al*, 2014).

3.5.8 *Adobe Photoshop CS4*

Pengambilan data L*a*b* pada kain katun, rayon dan viskose menggunakan aplikasi software *adobe photoshop CS4* yang dimulai dengan menscan pada tiap-tiap kain kemudian terlebih dahulu membuka softwarenya lalu pilih menu file > open file > pilih menu image > mode > Lab Color lalu dipilih tools yang color sampler tool dan selanjutnya memilih size sample 5 by 5 average karena untuk dirata-rata tahap akhir menandai empat titik bagian kanan,kiri, atas dan bawah.

3.6 Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif, kuantitatif dan uji anova parametik dengan tingkat signifikasi α = 0,05. Penelitian ini juga akan menghasilkan data yaitu berdasarkan nilai ΔE pengaruh perbedaan warna dari rumus Hunter (2008), sebagai berikut :

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L *)^2 + (\Delta a *)^2 + (\Delta b *)^2}$$

Keterangan :

ΔE = Perbedaan Warna

ΔL* = Perbedaan kecerahan = L*contoh uji- L*kontrol

Δa* = Perbedaan merah atau hijau = a*contoh uji-a*kontrol

Δb* = Perbedaan kuning atau biru = b*contoh uji-b*kontrol

Tabel 4.4 Pengaruh Perbedaan nilai ΔE (*influence of value differences of* ΔE)

Perbedaan Warna (ΔE)	Pengaruh
< 0,2	Tidak Terlihat
0,2 - 1,0	Sangat Kecil
1,0 - 3,0	Kecil
3,0 – 6,0	Sedang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

>6,0	Besar

Sumber : Hunter (2008)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Fiksasi Kain Dengan Pewarnaan Daun Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)

Penelitian ini menggunakan ekstrak daun *B. gymnorrhiza* yang diperoleh dari perebusan dengan volume awal 4 liter yang terdiri dari air dan daun 1 : 10 memberikan hasil volume akhir untuk ekstrak sebanyak 2 liter. Hasil perebusan memiliki Intensitas warna lebih tinggi karena temperature dapat meningkatan intensitas warna dari hasil ekstraksi dengan laju ekstraksi yang tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyanto *et al*., (2016), bahwa suhu ekstraksi yang semakin tinggi akan menghasilkan intensitas warna dari ekstrak.

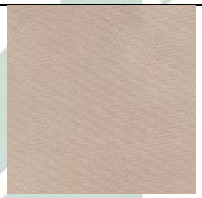
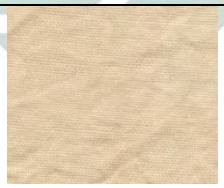
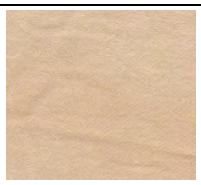
Air yang digunakan menggunakan pelarut aquades untuk mengekstrak zat warna alami daun *B.gymnorrhiza*. Pemilihan pelarut ini didasarkan pada komponen penyusunnya yang bersifat polar dari tanin yang mudah larut dalam pelarut polar. Proses ektraksi dilakukan dalam suasana netral, sebelum penelitian daun dikeringkan terlebih dahulu dengan dijemur dibawah sinar matahari selama ±10 hari. Pengeringan berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam daun yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi. Daun dipotong kecil-kecil ukuran ±2 cm hal ini bertujuan untuk membantu proses ekstraksi yang mana difusi bahan kimia akan keluar dari matrix tanaman sehingga nantinya dapat menghasilkan warna cokelat pekat. Menurut Widowati & Sutapa (2012), warna cokelat pekat mengindikasikan adanya senyawa tanin dari hasil ekstraksi daun *B. gymnoorhiza*.

Kain rayon merupakan bahan semi selulosa, sedangkan kain satin berasal dari bahan polyester. Tawas digunakan untuk memperkuat warna saat pewarnaan atau sebagai mordant dan tunjung berguna untuk mengunci zat pewarna saat pewarnaan atau sebagai fiksator. Mordant tawas dan fiksator tunjung lebih di pilih karena menurut Saxena dan Raja (2014), tawas (Al_2O_3) dan tunjung ($FeSO_4$) dianggap sebagai mordant atau fiksator dengan dampak ekologis yang paling aman dari pada tembaga dan timah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pewarnaan kain rayon dan satin menunjukan warna yang berbeda bila dibandingkan kain katun. Penglihatan secara visual warna kain satin lebih tidak merata dari kain rayon dan katun. Hasil kain katun dalam pewarnaan dengan masing-masing perlakuan menunjukkan arah warna yang sedikit berbeda untuk penggunaan bahan fiksasi dengan berat yang berbeda. Secara visual pada Tabel 4.1 warna yang dihasilkan fiksasi $FeSO_4$ (tunjung) dengan berat 30 gram lebih cerah dibandingkan dengan berat 90 gram yang lebih gelap.

Tabel 4.1 Hasil Pewarnaan Bahan Teksil dengan Fiksasi

Perlakuan Fiksasi	Kain Katun	Kain Rayon	Kain Satin
Tunjung 30 gram			
Tunjung 60 gram			
Tunjung 90 gram			
Tanpa Tunjung			

Warna dari pigmen pewarna alami daun mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki warna kuning kecoklatan. Pewarna alami jika dilihat pada berbagai kain menghasilkan perbedaan warna, hal ini disebabkan variasi kain yang digunakan berbeda. Proses pewarnaan pada kain katun lebih merata hingga ke semua bagian karena pada kain katun mengandung serat selulosa hal ini sesuai dengan pendapat Noerati (2013), bahwa kain katun mempunyai sifat yang higroskopis karena serat selulosa pada kain katun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memiliki gugus hidroksil yang membuat zat warna dapat terserap dengan baik sedangkan menurut M.A.R. Bhuiyan *et al*. (2017) *dalam* Failisnur & Sofyan (2019), penyerapan warna pada logam untuk fiksasi diperoleh dari adanya perbedaan warna. Gugus –OH dalam makromolekul serat selulosa bertanggung jawab terhadap reaktivitas, penyerapan, dan sifat pembekakan serat yang mendifusi pewarna ke dalam pori-pori serat serta meningkatkan afinitas dari serat selulosa.

Hasil pewarnaan berdasarkan Tabel 4.1, pewarna daun lindur (*B.gymnorrhiza*) dengan berat tunjung berbeda yaitu 30 gram, 60 gram, dan 90 gram pada hasil pengamatan warna dengan kain katun, kain rayon, dan kain satin didapatkan adanya perubahan warna yang berbeda-beda. Hasil pengukuran warna yang diukur dengan *Munsell soil color chart* sebagai pedoman warna, terdapat perubahan kain katun yang tanpa fiksasi yaitu berwarna *Light Yellow Orange 10YR 8/3*, setelah diwarnai dengan fiksasi tunjung 30 gr berubah menjadi warna *Grayish Yellow 2.5 Y 6/2* lalu dengan tunjung 60 gr berubah menjadi *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1* dan dengan tunjung 90 gr berwarna sama *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1*. Warna kain rayon sebelum diwarnai berwarna *Yellow 2.5 Y 8/6*, setelah diwarnai dengan fiksasi tunjung 30 gr berubah warna menjadi *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/2*, pewarnaan dengan fiksasi tunjung 60 gr menghasilkan warna *Dull Yellow Orange 10YR 7/2*, dan dengan fiksasi tunjung 90 gr berwarna *Light Gray 10 YR 8/1*. Warna kain satin sebelum diwarnai berwarna *Light Yellow Orang 10 YR 8/3*, setelah diwarnai dengan fiksasi tunjung 30 gr berwarna *Light Gray 10 YR 7/1*, fiksasi tunjung 60 gram warna kain satin *Light Gray 10 YR 8/1* lalu dengan fiksasi tunjung 90 gr warna kain satin *Dull Yellow Orange 10 YR 7/2*.

Perbedaan warna kain yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak sedikitnya kandungan zat warna alam (tanin) yang dihasilkan dari daun mangrove *B.gymnorrhiza* dan adanya zat fiksator yang akan mempengaruhi kualitas warna kain yang dihasilkan. Penambahan logam pada proses fiksasi dapat meningkatkan kompleksitas antara molekul serat dengan molekul pewarna sehingga intensitas warna yang akan dihasilkan menjadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

lebih kuat dibandingkan perlakuan tanpa fiksasi hal ini sesuai dengan Vankar (2007), yaitu adanya perubahan besi sulfat menjadi bentuk ferri sulfat akan bereaksi dengan oksigen (O_2) di udara menjadikan warna kain lebih gelap.

Nilai koordinat warna L* a* b* pada warna kain katun, rayon, dan satin dengan pewarna daun lindur diperlihatkan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Nilai Koordinat Warna L* a* b* Kain dengan Pewarna Alami

Perlakuan	**L***	**a***	**b***	**ΔE**	**Rata-rata**
Ka1	63,75	5,25	8,75	29,77	29,275
Ka2	65	5,25	9	28,78	
Kb1	63	4,75	9,25	31,04	30.095
Kb2	64,5	6,25	8,5	29,15	
Kc1	62	5,75	10	31,98	30,57
Kc2	64,25	4,25	8,75	29,16	
Ra1	65	5	10,75	29,71	24.69
Ra2	74	5,25	10,75	19,67	
Rb1	64,5	5	9,75	29,87	26,255
Rb2	72,25	5,75	9,5	22,64	
Rc1	63,25	5,5	10,5	31,28	27,2
Rc2	72	6	9,75	23,12	
Sa1	74,75	3,25	7	17,17	14,935
Sa2	76	4,5	7,5	12,70	
Sb1	74	5,75	4	16,77	14,96
Sb2	73,75	4,5	7,5	13,15	
Sc1	68	4,75	9,25	24,22	19,425
Sc2	71,25	2,5	7,5	14,63	
Katun Tanpa Tunjung	83,25	3	24,75	25	
Rayon	77,5	7,5	2,5	21,44	

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tanpa Tunjung					
Satin Tanpa Tunjung	83,25	3,5	19,5	18,9	

Keterangan : *) Ka1 = Katun percobaan 1 30 gram, Ka2 = katun percobaan 2 30 gram, Kb1 = Katun Percobaan 2 60 gram, Kb2 = katun percobaan 2 60 gram, Kc1 = katun percobaan 1 90 gram, Kc2 = katun percobaan 2 90 gram, Ra1 = rayon percobaan 1 30 gram, Ra2 = rayon percobaan 2 30 gram, Rb1 = rayon percobaan 1 60 gram, Rb2 = rayon percobaan 2 60 gram, Rc1 = rayon percobaan 1 90 gram, Rc2 = rayon percobaan 2 90 gram, Sa1= satin percobaan 1 30 gram, Sa2 = Satin percobaan 2 30 gram, Sb1 = satin percobaan 1 60 gram, Sb2 = satin percobaan 2 60 gram, Sc1 = Satin percobaan 1 90 gram, dan Sc2 = satin percobaan 2 90 gram.

Perubahan warna kain katun, rayon, dan satin diukur berdasarkan nilai ΔE yang didapat dari penilaian warna sebelum dan sesudah pewarnaan. Perubahan warna terjadi jika nilai ΔE > 0,2. Besarnya nilai ΔE dapat dipengaruhi oleh turunnya nilai L* dan naiknya nilai a* dan b*. Nilai kecerahan (L*) kain satin dalam beratnya lebih tinggi bila dibandingkan kain katun dan kain rayon. Nilai L* kain satin berkisar 68-76 sementara kain rayon berkisar antara 63,25-74, sedangkan kain katun memberikan tingkat kecerahan L* berada lebih rendah dibanding kain rayon yaitu berkisar mulai 62-65 yang berarti memberikan warna yang lebih gelap. Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan nilai perbedaan warna (ΔE) menggunakan fiksator tunjung jika dirata-rata kain katun memiliki penyerapan dan nilai yang paling tinggi sedangkan perlakuan tunjung ($FeSO_4$) yang baik untuk semua kain yaitu 90 gram. Kain katun memiliki kandungan 94% serat selulosa yang cenderung lebih mudah untuk dimasuki bahan pewarna karena morfologi serat kain katun jika dilihat dengan mikroskop memiliki penampang membujur seperti benang-benang terpilin menjadi pita dan melintang seperti ginjal terddapat lubang ditengah untuk memudahkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

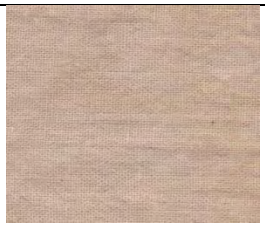
terjadinya penyerapan bahan pewarna alam dengan serat kain katun (Noerati dkk., 2019).

4.2 Ketahanan Luntur Warna Terhadap Air Panas

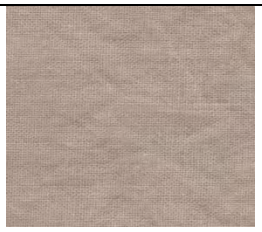
Uji kelunturan warna terhadap bahan pewarna alam yang telah difiksasi dalam penelitian ini menggunakan standar ASTM D 870-02-2002 (uji air panas). Perubahan warna pada uji ini dapat dilihat menggunakan *Munsell soil color chart* sedangkan secara kualitatif dapat dilihat dari CIELab. Berdasarkan hasil pengujian ketahanan luntur warna kain secara visual menggunakan *Munsell soil color chart* dalam air panas warna beberapa kain mengalami perubahan yang besar.

Hasil yang didapatkan pada uji ketahanan luntur pada kain katun dengan menggunakan air panas dapat dilihat pada Tabel 4.3 warna kain katun memudar menjadi lebih terang atau cerah, dengan uji kualitas menggunakan *Munsell soil color chart* didapatkan hasil sebelum dilakukan uji ketahanan luntur pada kain katun dengan tunjung 30 gram berwarna berat tunjung 30 gram warnanya *Grayish Yellow 2.5 Y 6/2* lalu dengan tunjung 60 gr *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1* dan dengan tunjung 90 gr berwarna *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1*setelah diuji warnanya menjadi *Dull Yellow Orange 10YR 7/4* pada tunjung 30 gram, tunjung 60 gram menjadi warna *Dull Orange 7.5YR 7/3* dan tunjung 90 gram warnanya *Pale Yellow 2.5Y 8/3*. Proses yang terjadi pada saat pemanasan dengan kain katun serat- serat pada kain katun membuka sehingga serta selulosa akan bereaksi dengan ferro sulfat ($FeSO_4$) yang menjadi ferri sulfat $(Fe_2SO4)_3$ (Vankar, 2007).

Tabel 4.3 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Katun

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur
Ka1		

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kb1		
Kc1		
Tanpa		

Tabel 4.4 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Katun

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Katun	Ka1	63,75	5,25	8,75	68,25	6,25	12,5	5,94
	Kb1	63	4,75	9,25	67	8	10,25	5,28
	Kc1	62	5,75	10	66	7	13	5,1
Tanpa		83,25	3	24,75	82	4,5	11	13,88

Perubahan nilai ΔE menunjukan besarnya nilai kelunturan warna. Semakin tinggi nilai ΔE maka kelunturan semakin besar, sebaliknya semakin rendah nilai ΔE maka kelunturan semakin kecil. Pengaruh perbedaan nilai ΔE pada kain katun dengan dilakukan uji ketahanan luntur warna terhadap air panas memiliki rentang nilai antara 5,1-5,94 menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan analisa ragam uji kelunturan air panas dengan variasi fiksator pada kain yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tingkat kelunturan (ΔE) dari

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

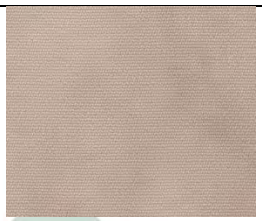
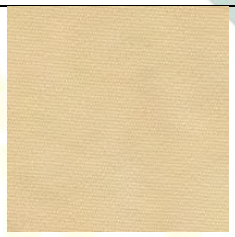
ekstrak pigmen daun *B.gymnorrhiza.* Hasil uji kualitas pewarnaan yang menunjukan kategori kelunturan sedang karena menggunakan bahan fiksasi tunjung yang mampu mengikat zat warna pada kain katun dengan kuat. Menurut Widowati & Sutapa (2012), kuat lemahnya ikatan yang terjadi antara serat kain dan zat pewarna menentukan sifat tahan luntur warna yang tertahan di dalam serat kain yang akan memperkuat ketahanan luntur warnanya.Proses ketahanan luntur warna kain katun dibuktikan dengan penggunaan tanpa tunjung hasilnya kelunturan (ΔE) lebih besar yaitu 13,88 sedangkan pada fiksasi 30 gram lebih baik daripada fiksator 60 gram dan 90 gram karena zat warna lebih teradsorbsi untuk diikat oleh gugus OH yang ada di serat selulosa, ikatan tersebut menyebabkan zat warna kelunturan kecil hal ini sesuai yang dikemukakan Rosyidah & Zulfiyah (2013), bahwa ikatan hidrogen terbentuk antara selulosa dengan zat warna yang menyebabkan zat warna sulit keluar dari serat.

Ketahanan luntur terhadap kain rayon daun *B.gymnorrhiza* pada berbagai berat tunjung sebelum dan sesudah uji ketahanan luntur mengalami perbedaan warna dimana berdasarkan uji perubahan warna menggunakan *Munsell soil color chart* sebelum kain rayon diuji ketahanan luntur air panas dengan variasi berat tunjung 30 gram warnanya *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/2,* tunjung 60 gr warna *Dull Yellow Orange 10YR 7/2,* dan tunjung 90 gr berwarna *Light Gray 10 YR 8/1* setelah diuji air panas warnanya menjadi *Pale Yellow 2.5Y 8/4* pada tunjung 30 gram, dengan tunjung 60 gram menjadi warna *Light Gray 7.5YR 8/2* dan tunjung 90 gram warnanya tetap *Light Gray 7.5YR 8/2.* Reaksi yang terjadi pada serat kain rayon mempunyai kesamaan pada kain katun karena pada kain rayon masih terdapat sedikit serat selulosa (regenerasi selulosa) yang artinya semi sintesis akan bereaksi dengan proses pemanasan. Menurut Suprijono (1974), pada proses pemanasan terjadi penggelembungan sehingga pori-pori terbuka kemudian larutan pewarna masuk diikat oleh zat fiksator dan zat warna akan teradsorbsi oleh gugus –OH.

Tabel 4.5 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Rayon

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ra1		
Rb1		
Rc1		
Tanpa		

Tabel 4.6 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Rayon

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Rayon	Ra1	65	5	10,75	72	5,25	16,5	9,06
	Rb1	64,5	5	9,75	69	8,25	11,75	5,9
	Rc1	63,25	5,5	10,5	68	5	15	6,56
Tanpa		77,5	7,5	2,5	77,25	8,75	17,5	15,05

Perubahan nilai ΔE menunjukan besarnya nilai kelunturan warna. Semakin tinggi nilai ΔE maka kelunturan semakin besar, sebaliknya semakin rendah nilai ΔE maka kelunturan semakin kecil. Perubahan warna (ΔE) pada kain rayon memilki rentang nilai 5,09-9,06 dimana menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang (3,0-6,0)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

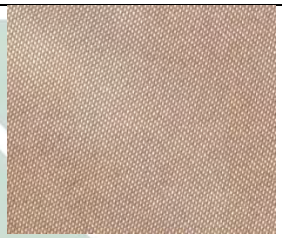
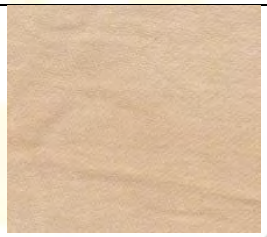
hingga besar (>6,0) sedangkan nilai untuk tanpa tunjung mengalami kelunturan yang besar yaitu 15,05 sehingga kain rayon memiliki nilai uji ketahanan luntur terhadap air panas terbaik dengan nilai kelunturan (ΔE) rendah pada berat fiksator 60 gram. Pada berat 30 gram zat warna beserta tunjung yang terserap kain rayon belum opimal sehingga jika dinaikkan menjadi 60 gram, zat warna beserta tunjung dalam kain rayon sudah mengalami keseimbangan, sehingga penambahan berat 90 gram sudah tidak mempengaruhi penyerapan pada kain.

Hasil uji ketahanan luntur kain satin dengan warna daun *B.gymnorrhiza* terhadap air panas disajikan pada Tabel 4.7. ketahanan luntur terhadap kain satin daun *B.gymnorrhiza* pada berbagai berat tunjung sebelum dan sesudah uji ketahanan luntur mengalami perbedaan warna dimana berdasarkan uji kualitatif menggunakan *Munsell soil color chart* sebelum kain satin diuji ketahanan luntur air panas dengan variasi berat tunjung 30 gram berwarna *Light Gray 10 YR 7/1*, fiksasi tunjung 60 gram warna *Light Gray 10 YR 8/1* lalu dengan fiksasi tunjung 90 gr warna *Dull Yellow Orange 10 YR 7/2* setelah diuji warnanya menjadi *Light Gray 5YR 8/1* pada tunjung 30 gram, dengan tunjung 60 gram menjadi warna *Light Brownish Gray 5YR 7/2* dan tunjung 90 gram warnanya tetap *Light Gray 7.5YR 8/1*. Perubahan warna yang terjadi pada kain satin menjadi lebih terang karena pada proses luntur air panas banyak zat warna yang ikut terlarut pada saat pencucian sebelum dilakukan uji luntur air panas sehingga kandungan warna pada kain satin banyak mengalami pengurangan. Reaksi yang terjadi pada kain satin saat uji kelunturan air panas yang terbuka pori-pori pada serat yaitu kain satin terbuat dari hasil polimerasi etilen glikol dengan asam tereptalat akan bereaksi dengan gula pereduksi pati dan asam amino dari protein (Sulistyawati, 2012).

Tabel 4.7 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Satin

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sa1		
Sb1		
Sc1		
Tanpa		

Tabel 4.8 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Panas Kain Satin

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Satin	Sa1	74,75	3,25	7	75,5	4	10,5	3,65
	Sb1	74	5,75	4	75	8,75	6	3,74
	Sc1	68	4,75	9,25	69	7,75	12,25	4,35
Tanpa		83,25	3,5	13,5	76,5	5,75	12	10,33

Proses pewarnaan pada kain satin hasilnya tidak merata di tiap bagian karena sifat kainnya yang licin dan terbuat dari bahan *polyester* sehingga zat warna kurang terserap ke dalam kain namun jika dari hasil pengujian ketahanan luntur warna kain hanya memudar sedikit, hasil pemudaran kain

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang sedikit terbantu oleh zat fiksator tunjung karena tanpa tunjung nilai kelunturan (ΔE) besar yaitu 10,33. Perubahan warna (ΔE) pada kain satin memilki rentang nilai 3,65-4,35 dimana menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang (3,0-6,0). Pemilihan terbaik untukmenggunkan fiksator tunjung yaitu berat 30- 90 gram.

4.3 Ketahanan Luntur Warna Terhadap Air Dingin

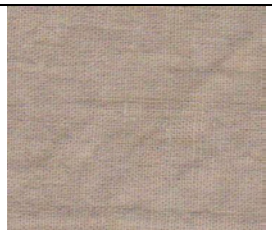
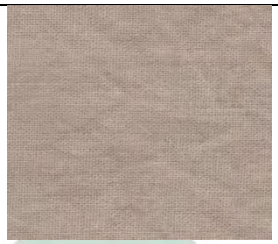
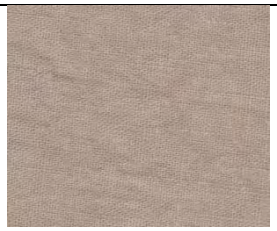
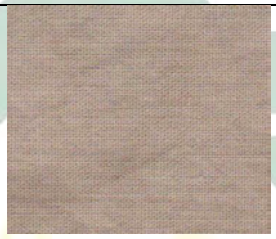
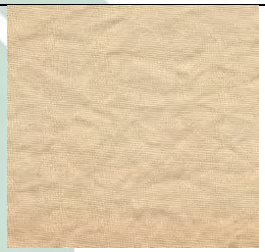
Ketahanan luntur warna adalah unsur yang sangat menentukan mutu suatu bahan pewarna. Uji kelunturan warna terhadap bahan pewarna alam yang telah difiksasi dalam penelitian ini menggunakan standar ASTM D 1308-02-2013 (uji air dingin). Perubahan warna pada uji kelunturan secara kualitatif dapat dilihat menggunakan *Munsell soil color chart* dan besarnya kelunturan warna terhadap perendaman kain pada air dingin dapat dilihat nilai CIELab.

Kain katun yang di fiksasi tunjung 30 gr berwarna *Grayish Yellow 2.5Y 6/2* lalu tunjung 60 gr berwarna *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1* dan tunjung 90 gr berwarna sama *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/1* setelah diuji ketahanan luntur warna air dingin ada sedikit perubahan warna yaitu dengan tunjung 30 gr berwarna *Grayish Yellow 2.5Y 7/2* dengan tunjung 60 gr berwarna *Light Brownish Gray 7.5YR 7/2* dan tunjung 90 gr berwarna *Dull Orange 7.5YR 7/3*. Kain katun mempunyai ketahanan luntur warna pada air dingin baik untuk semua jenis berat fiksator tunjung, hal ini menunjukan terjadinya ikatan yang kuat antara pewarna daun *B.gymnorrhiza* dengan ketiga berat tunjung pada proses pewarnaan. Proses fiksasi meningkatkan interaksi antara pewarna dan serat melalui pembentukan kompleks yang menghasilkan penyerapan zat warna dan kestabilan pewarnaan yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan zat warna yang terlepas saat berada dalam air dingin sangat kecil sekali.

Tabel 4.9 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Katun

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ka2		
Kb2		
Kc2		
Tanpa		

Tabel 4.10 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Katun

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Katun	Ka2	65	5,25	9	64,25	6	10,75	2,04
	Kb2	64,5	6,25	8,5	66	5	8,25	1,96
	Kc2	64,25	4,25	8,75	66,25	7,25	9,5	3,68
Tanpa		83,25	3	24,75	82,25	5,75	11,75	13,32

Perubahan nilai ΔE menunjukan besarnya nilai kelunturan warna. Semakin tinggi nilai ΔE maka kelunturan semakin besar, sebaliknya semakin rendah nilai ΔE maka kelunturan semakin kecil. Pengaruh perbedaan nilai ΔE pada kain katun dengan dilakukan uji kelunturan warna terhadap air dingin

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

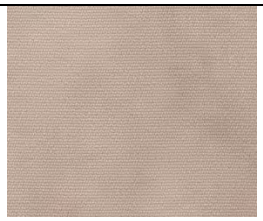
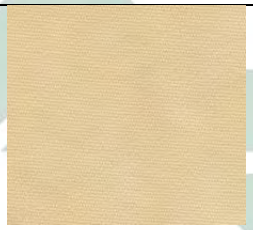
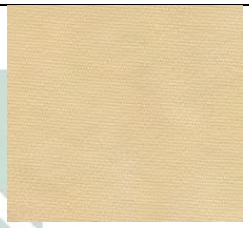
memiliki rentang nilai antara 1,96-3,68 menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori kecil (1,0-3,0) dan sedang (3,0-6,0). Hasil tersebut menunjukan bahwa faktor berat berpengaruh pada ketahanan luntur warna karena air dingin. Semakin tinggi berat larutan *B.gymnorrhiza* maka nilai ketahanan luntur cenderung mengalami penurunan. Keadaan tersebut disebabkan oleh penyerapan molekul zat warna ke dalam serat selulosa yang sebagian besar merupakan proses imbibisi (Lukas, 2011). Proses imbibisi adalah proses perpindahan molekul zat warna dari berat larutan tinggi ke berat rendah yaitu dari larutan pewarna menuju serat, semakin besar berat zat warna daun lindur, maka berat zat warna dalam serat kain akan semakin tinggi, sampai terjadi keseimbangan. Kenaikan berat fiksator tunjung menyebabkan zat warna menempel pada serat permukaan karena berat zat warna pada serat kain sudah jenuh maka mengakibatkan nilai tahan luntur warna yang terus menurun.

Berdasarkan hasil pengujian kelunturan warna kain secara visual menggunakan *Munsell soil color chart* dalam air dingin, warna kain rayon yang dihasilkan mengalami perubahan sedikit. Fiksasi tunjung 30 gr berwarna *Light Brownish Gray 7.5 YR 7/2*, fiksasi tunjung 60 gr berwarna *Dull Yellow Orange 10YR 7/2*, dan fiksasi tunjung 90 gr berwarna *Light Gray 10 YR 8/1* setelah diuji ketahanan luntur terhadap air dingin warna kain rayon yang difiksasi tunjung 30 gr menjadi warna *Light Gray 7.5YR 8/2*, dengan tunjung 60 gr berwarna *Dull Yellow Orange 10YR 7/3* dan tunjung 90 gr berwarna *Light Gray 10YR 8/2*.

Tabel 4.11 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Rayon

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur
Ra2		

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Rb2		
Rc2		
Tanpa		

Tabel 4.12 Nilai Koordinat L*a*b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Rayon

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Rayon	Ra2	74	5,25	10,75	74,25	5,5	12,75	2,03
	Rb2	72,25	5,75	9,5	72,5	5,25	12,25	2,83
	Rc2	72	6	9,75	73	5,5	12,25	2,7
Tanpa		77,5	7,5	2,5	83,5	5,25	13,5	12,7

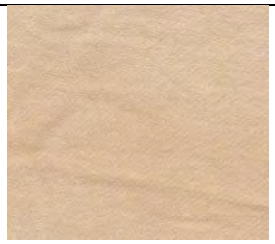
Perubahan warna (ΔE) pada kain rayon memilki rentang nilai 2,83-3,9 dimana menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori kecil (1,0-3,0). Nilai ketahanan luntur warna terhadap air dingin menggunakan variansi berat fiksator tunjung pada kain rayon dapat mempengaruhi tingkat kelunturannya dapat dilihat bahwa dengan fiksator tunjung 60 gram nilai ΔE berubah menjadi 2,83. Peningkatan interaksi dalam proses fiksasi dapat meningkatkan serat dan pewarna melalui pembentukan kompleks yang menghasilkan penyerapan zat warna dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kestabilan pewarnaan yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan zat warna yang terlepas saat berada dalam air dingin sangat kecil sekali

Berdasarkan hasil pengujian kelunturan warna kain secara visual menggunakan *Munsell soil color chart* dalam air dingin, warna kain satin yang dihasilkan mengalami perubahan sedikit. Fiksasi tunjung 30 gr berwarna *Light Gray 10 YR 7/1*, fiksasi tunjung 60 gram warna kain satin *Light Gray 10 YR 8/1* lalu dengan fiksasi tunjung 90 gr warna kain satin *Dull Yellow Orange 10 YR 7/2* setelah diuji ketahanan luntur warna terhadap air dingin warnanya berubah, tunjung 30 gr berwarna *Light Gray 10YR 8/1*, tunjung 60 gr berwarna *Light Gray 10YR 8/1* dan tunjung 90 gr berwarna *Dull Orange 7.5YR 7/3*.

Tabel 4.13 Hasil Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Satin

Fiksasi Tunjung	Sebelum Uji Luntur	Sesudah Uji Luntur
Sa2		
Sb2		
Sc2		
Tanpa		

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.14 Nilai Koordinat L* a* b* Ketahanan Luntur Warna Air Dingin Kain Satin

Jenis Kain		Sebelum Pengujian			Setelah Pengujian			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE
Kain Satin	Sa2	76	4,5	7,5	76,75	5	8,75	1,54
	Sb2	73,75	4,5	7,5	74,25	5,25	5,5	2,29
	Sc2	71,25	2,5	7,5	72	2,75	9,5	2,76
Tanpa		83,25	3,5	19,5	74	6,5	13	11,6

Perubahan warna (ΔE) pada kain satin memilki rentang nilai 1,54-2,76 dimana menurut Hunter (2008), nilai tersebut termasuk dalam kategori kecil (1,0-3,0) diduga sifat kain satin yang kurang menyerap zat warna dan zat fiksator sehingga saat proses pewarnaan kain sudah banyak yang luntur jadi saat diuji ketahanan luntur nilai ΔE kecil.

4.4 Hasil analisis data anova dengan bantuan program SPSS 16

Hasil uji tahan luntur warna terhadap air panas dengan jenis fiksator tunjung 30 gram, 60 gram dan 90 gram dengan jenis kain katun,rayon, dan satin dapat dilihat pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Statistik Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Air Panas

Indikator	X^{2tabel}	$X^{2hitung}$	Sig.	A(5%)	Keterangan
Uji tahan luntur warna terhadap air panas	5,991	6.049	0,02	0,05	Signifikan

Hasil uji anova menunjukan bahwa pada hasil uji tahan luntur warna terhadap air panas dengan perlakuan fiksator tunjung dengan variansi berat yang berbeda yaitu 30 gram,60 gram, dan 90 gram dan menggunakan kain katun, rayon, dan satin yang dibuktikan pada hasil signifikan 0,02 < 0,05 dan pada hasil hitung $X^{2hitung}$ (6,049)>X^{2tabel}(5,991) yang menunjukan terdapat perbedaan luntur atau signifikan. Kemampuan untuk menarik bahan pewarna alam yang terfiksasi lebih kuat pada serat kain dibandingkan air dingin adalah kemampuan dari air panas. Ruwana (2008) pernah menguji

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kelunturan tiga jenis kain yang telah terwarnai dengan ekstrak kulit batang kayu jati yang menunjukan kelunturan tertinggi dihasilkan pada kain yang diuji kelunturan dengan air panas. Uji luntur terhadap air panas dapat mempertinggi kelarutan zat warna, memperbesar penggelembungan pori-pori serat, membuat serat menjadi plastis, mempercepat daya difusi zat warna ke dalam serat (Sunaryo, 1974 *dalam* Septiandini & Muflihati, 2019). Nilai kelunturan selain dipengaruhi pemanasan juga dapat dipengaruhi oleh bahan fiksasi yang berhubungan dengan kuat lemahnya ikatan antar serat dan bahan pewarna alam yang terfiksasi.

Tabel 4.16 Hasil Statistik Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Air Dingin

Indikator	X^{2tabel}	$X^{2hitung}$	Sig.	A(5%)	Keterangan
Uji tahan luntur warna terhadap air dingin	5,991	0,125	0.885	0,05	Tidak signifikan

Hasil uji anova pada Tabel 4.16 menunjukan bahwa pada hasil uji tahan luntur warna terhadap air dingin dengan perlakuan berat fiksator yang berbeda yaitu 30 gram, 60 gram dan 90 gram dan menggunakan kain katun, rayon dan satin yang dibuktikan dengan hasil 0,0885> 0,05 dan pada hasil hitung $X^{2hitung}$(0,125) < X^{2tabel}(5,991) yang menunjukan tidak terdapat perbedaan luntur atau tidak signifikan yang artinya kelunturan sedikit atau kecil. Penggunaan air dingin dalam uji luntur warna memiliki tingkat kelunturan lebih rendah dibandingkan dengan air panas, karena penggunaan air dingin untuk pencucian kain terwarnai bahan pewarna alam lebih baik dari pada menggunakan air panas untuk pencucian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Penambahan bahan fiksasi tunjung pada semua kain mengarah ke gelap. Semua kain berwarna kuning kecoklatan. Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan nilai perbedaan warna (ΔE) menggunakan fiksator tunjung jika dirata-rata kain katun memiliki penyerapan dan nilai yang paling tinggi sedangkan perlakuan tunjung yang baik untuk semua kain yaitu 90 gram.

2. Pengaruh air panas terhadap semua jenis kain yaitu pada proses pemananasan terjadi pembukaan pori-pori serat-serat kain yang menyebabkan kain katun yang terbuat dari serat selulosa bereaksi dengan ferri sulfat, kain rayon terbuat dari regenerasi selulosa akan mengikuti kain katun dan kain satin yang terbuat dari polimerasi etilen glikol dengan asam tereptalat akan bereaksi dengan gula pereduksi pati dan asam amino dari protein.Hasil nilai ketahanan luntur warna pada air panas dipengaruhi oleh perbedaan nilai ΔE (kelunturan warna), kain katun memiliki rentang nilai antara kategori sedang (5,1-5,94) pemilihan terbaik pada fiksator 60 gram-90 gram, kain rayon kategori sedang-besar (5,09-9,06) pemilihan terbaik pada berat 60 gram, kain satin kategori sedang (3,65-4,35) pemilihan terbaik berat 30-60 gram.

3. Pengaruh air dingin terhadap semua jenis kain yaitu pada proses air dingin tidak terjadi reaksi antara serat-serat kain karena air dingin tidak dapat membuka pori-pori serat kain oleh karena itu kelunturan pada semua jenis kain sedang ke kecil. Hasil nilai ketahanan luntur warna pada air dingin dipengaruhi oleh perbedaan nilai ΔE (kelunturan warna), kain katun memiliki rentang nilai antara kategori kecil dan sedang (1,96-3,68), kain rayon kategori kecil (2,83-3,9), kain satin kategori kecil (1,54-2,76). Pemilihan berat fiksator yang cocok untuk mengunci zat warna alam

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

adalah dari 30 gram- 90 gram karena semua jenis kain masih dalam kategori kelunturan kecil-sedang.

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya jika peneliti ingin mengetahui pengaruh keringat terhadap ketahanan luntur warna disarankan untuk dilakukan uji skala lab keringat asam dan keringat basah
2. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji bahan pewarna alami dari lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) seperti buah, kulit batang, akar dll.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Ajizah, S. N. (2009). *Pemanfaatan Kulit Bawang merah (Allium ascolonium) Sebagai Pewarna Kain Satin Menggunakan Mordan Jeruk Nipis Untuk Pembuatan Mukena.* Semarang: Teknik UNNES.

Aliffianti, F., & Kusumastuti, A. (2020). *Pembuatan Pewarna Tekstil Ekstrak Pulutan (Urena Lobata L) untuk Pencelupan Kain Rayon Viskosa*. Jurnal Teknologi Busana dan Boga , 9-16.

Anggraini, R. R., Hendri, M., & Rozirwan. (2018). *Potensi Larutan Bubuk Daun Mangrove Bruguiera gymnorrhiza Sebagai Pengawet Alami*. Maspari Journal , 51-62.

Aryulina, D., Muslim, C., Manaf, S., & Winarni, E. (2007). *Biologi 1 SMA.* Jakarta: Esis Erlangga.

Azizah, E., & Hartana, A. (2018). *Pemanfaatan Daun Harendong (Melastoma malabathricium) Sebagai Pewarna Alami Untuk Kain Katun*. Dinamika Kerajinan dan Batik , 1-8.

Budiastuti, E., & Asiatun, K. (2007). *Kualitas Acasia Nilotica L (Daun Oncit) Sebagai Pewarna Kain Sutera*. *JPTK* , 254-268.

Cahyani, M. D. (2016). *Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kayu Bakau (Rhizopora Mucronata) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction.* Surabaya: ITS.

Cahyani, M. D., & Novidayasa, I. (2016). *Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Kayu Bakau (Rhizopora mucronata) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction.* Surabaya: Jurusan Teknik Kimia, ITS.

Choriyah. (2008). *Perbandingan Kualitas Pewarnaan Kain Sutera Menggunakan Ekstrak Kayu Secang dengan Mordan Kapur Sirih.* Semarang: Skripsi Universitas Negeri Semarang.

D. A. (2005). *Al- Quran dan Terjemahannya.* Bandung: CV. Penerbit JaRT.

Duke, N., & Allen, A. (2006). *Bruguiera gymnorrhiza Large Leafed Mangrove Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. traditional tree

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Etherington, R. (2002). *A Dictionary Of Descriptive Terminology : Vegetable Tannin*. Dipetik Juni 30, 2020, dari http://palimpsest.standart.edu/don/dt.3686.html

Failisnur, & Sofyan. (2019). *Karakteristik Kain Batik Hail Pewarnaan Menggunakan Pewarna alam Gambir(Uncaria Gambir Roxb)*. Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Idustri (hal. 228-235). Palembang: Litbangyasa Industri.

Failisnur, F., Sofyan, & Silfia. (2019). *Ekstraksi kayu secang (Caesalpinia sappan Linn) dan aplikasinya pada pewarnaan kain katun dan sutera*. Jurnal Litbang Industri , 33-40.

Failisnur, Sofyan, & Hermianti, W. (2017). *Pemanfaatan Limbah Cair Pengempaan Gambir Untuk Pewarnaan Kain Batik*. Jurnal Litbang Industri , 19-28.

Fajriati, I. (2006). *Optimasi Metode Penentuan Tanin (Analisis Tanin secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Orto Fenantrolin).* Yogyakarta: Kaunia.

Fona, Z., & Syafruddin. (2016). *Pengujian Ketahanan Luntur Terhadap Pencucian Dan Gosokan Tekstil Hasil Pewarnaan Dengan Ekstrak Curcumin Induk Kunyit*. Seminar Nasional Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. Bali: LPPM UNMAS Denpasar.

Glenn, H. (2005). Dipetik Mei 5, 2020, dari Bruguiera gymnorrhiza (L.) Lam. KwaZulu-Natal Herbarium. theSouth African National Biodiversity Institute's: www.plantzafrica.com

H. L. (2008). *Hunter Lab Color*. Dipetik July Sabtu, 2020, dari www.hunterlab.com

Hagerman, A. (2002). *Tannin Handbook.* USA: Miami University.

Hasanudin, Widjiyati, Sumardi, Mudjini, Hanudji, S., & Pamungkas, W. (2011). *Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya Pada Produk Batik dan Tekstil Kerajinan.* Yogyakarta: BBKB.

Heruka, S. (2018). *Pengaruh Jenis Zat Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Katun, Sutera Dan Satin Menggunakan Zat Warna Dari*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kulit Ubi Ungu (Ipomoea Batatas L.). Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Hidayati. (2016). Distilasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Pontianak dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Sabun Aromatik.

Indrayani. (2012). *Model Pengeringan Lapisan Tipis Temu Putih (Curcuma Zedoaria Berg. Rosc).* Makassar: Pogram Studi Keteknikan Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian UNHAS.

Isa, M., & Pradana, Y. (2008). *Flower Image Retrieval Berdasarkan Color Moments, Centroid-Contour Distance dan Angle Code Histogram*. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika , 321-326.

Isminingsih. (1978). *Pengantar Kimia Zat Warna.* Bandung: ITT Bandung.

Jalaluddin. (2005). *Pemanfaatan Kaolin Sebagai Bahan Baku Pembuatan Aluminium Sulfat dengan Metode Adsorpsi*. Jurnal Sistem Teknik Industri , 71.

Kurniawati, E., & Yulistiana. (2015). *Batik Mangrove Rungkut Surabaya*. e-Journal , 37-45.

Lestari, K. W. (2002). *Promosi Dagang, Industri, dan Investasi Melalui Workshop Pewarnaan Batik Kria Tekstil (Tekstil Kerajinan Tenun) Dengan Zat Warna Alam*. Yogyakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan R.I.

Lukas, A. (2011). *The Use Of Gambir As Coloring Agent In Dyeing Of Cotton Textile*. Jurnal Dinamika Penelitian Industri , 19-27.

Muflihati, Nawawi, D., Rahayu, I., & Syafii, W. (2014). *Perubahan Warna Kayu Jabon Terwarnai Ekstrak Kulit Kayu Samak (Syzygium inophyllum)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis , 11-19.

Mukhlis. (2011). *Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit Batang Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil.* Banda Aceh: FKIP Unsyiah Darussalam .

Mulyanto, S., Suyitno, Rachmanto, R., & Hidayat. (2016). *Synthesis and characterization of natural red dye from Caesalpinia sappan linn*. AIP Conf. Proc , 1-7.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Nanang, R. (1980). *Pengetahuan Bahan dan Proses Tekstile 11*. Surakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Universitas Sebelas Maret.

Nasrah. (2010). *Pengaruh Pencucian Terhadap Pengembangan Warna Biji Kakao (Theobrema cacao L.) Selama Pengeringan.* Makassar: Program Studi Keteknikan Pertanian Universitas Hasanuddin.

Noor, F. (2010). *Teknologi Tekstile dan Fashion.* Yogyakarta: UNY Press.

Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. (2016). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia.* Bogor: PHKA/WI-IP.

Paryanto, Wibowo, W. A., & Aditya, M. H. (2016). *Pembuatan Zat Warna Alami Dari Buah Mangrove Spesies Rhizopora stylosa Sebagai Pewarna Batik Ramah Lingkungan Dalam Skala Pilot Plan*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XIV (hal. 76-81). Batan: Pusat Teknologi Limbah Radioaktif.

Prayitno, R., S, W., & B.S, D. (2014). *Pengaruh Bahan Fiksasi terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Daun Alpukat (Persea americana Mill.)*. Jurnal Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya , 1-8.

Pringgenies, D., Supriyantini, E., Azizah, R., Hartati, R., Irwani, & Radjasa, O. K. (2013). *Aplikasi Pewarnaan Bahan Alam Mangrove Untuk Bahan Batik Sebagai Diversifikasi Usaha Di Desa Binaan Kabupaten Semarang*. Majalah INFO .

Pujilestari, T. (2014). *Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam dan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Batik Katun*. Dinamika Kerajinan dan Batik , *31*.

Purwanto. (2018). *Hasil Uji Beda Warna Bahan Alami Sebagai Salah Satu Alternatif Pewarnaan pada Bahan Kain Batik.* Jurnal Itenas Rekarupa , 54-61.

Rahman, M., Ahmed, A., & IZ, S. (2011). *Phytochemical and pharmacological properties of Bruguiera gymnorrhiza roots extract*. International Journal of Pharmaceutical Research , 63-67.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Rasyid, D. (1976). *Teknologi Pengelantangan, Pencelupan dan Pencapan.* Bandung: Intitute Teknologi Tekstil.

Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi.* Bandung:ITB.

Rosyida, A., & Zulfiya, A. (2013). *Pewarnaan bahan tekstil dengan menggunakan ekstrak kayu nangka dan teknik pewarnaannya untuk mendapatkan hasil yang optimal*. Jurnal Rekayasa Proses, 7(2), 51±57.

Saati. (2004). *Studi Efektivitas Ekstrak Pigmen Antosianin Bunga Mawar (Rosa sp) Terhadap Sumbangan Warna dan Daya Antioksidan Pada Produk Makanan.* Malang: Penelitian Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah.

Sax, I., & R.J, L. (1989). *Condensed Chemical Dictionary 11th Edition.* New York: Van Nostrad Reinhold Companya.

Schofield, Mbuagua, D., & Pell. (2001). *Analysis of Condensed Tannins*. Animal Feed Science and Technology , 21-40.

Septiandini, T. N., & Muflihati. (2019). *Ekstrak Buah Bakau Rhizopora mucronata Lamk Sebagai Pewarna Alami Pada Kain Katun*. Jurnal Tengkawang , 1-13.

Sewan, S. (1980). *Seni Kerajinan dan Batik Indonesia.* Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Lembaga Penelitian dan Pendidikan Industri Departemen Perindustrian RI.

Shinta, Endro, & P, A. (2008, Juni 18). *Pengaruh Konsentrasi Alkohol dan Waktu Ekstraksi terhadap Ekstraksi Tannin dan Natrium Bisulfit dari Kulit Buah Manggis*. Pengolahan Sumber Daya Alam Dan Energi Terbarukan , hal. E3-1-- E3-4.

Sofyan, & Failisnur. (2016). *Gambir (Uncaria gambir Roxb) Sebagai Pewarna Alam Kain Batik Sutera, Katun, Dan Rayon*. Jurnal Litbang Industri , 89-98.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sulistiyati, R. (2015). *Pengaruh Proses Mordanting dan Jenis Mordan Terhadap Kualitas Kain Celup Ikat Yang Diwarnai dengan Zat Warna Alam Jantung Pisang.* Semarang: Skripsi UNNES Semarang.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Uddin, M. (2014). *Effects of Different Mordants on Silk Fabric Dyed with Onion Outer Skin Extracts*. Journal of Textiles , 1-8.

Vankar. P.S. 2007. *Handbook on Natural Dyes for Industrial Applications*.National Institute of Industrial Research. Delhi India.

Widihastuti. (2014). *Teori Zat Pewarna Alam.* Yogyakarta: UNY Press.

Widowati, T.B. dan G. Sutapa. 2012. *Pemanfaatan Bagian Cabang dan Pucuk Cabang Dalbergia latifolia sebagai Pewarna Alami Kain Batik*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) XVI di Makassar Tanggal 6-7 November 2012.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id