



**RINGKASAN LAPORAN
HASIL PENELITIAN**

**PEMANFAATAN SERAT DAUN SUJI (*Pleomele Angustifolia*)
SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF TEKSTIL**

Disampaikan dalam acara Seminar Hasil Penelitian Research Grant PHK A3
Pendidikan Teknik Boga Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 26 Agustus 2009

OLEH:

**WIDIHASTUTI, M.PD
AFIF GHURUB BESTARI, S.PD**

**PROGRAM RESEARCH GRANT PHK A3
DIBIYAI PROGRAM HIBAH KOMPETISI A3 PKK FT UNY
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN ANGGARAN 2008**

ABSTRAK

PEMANFAATAN SERAT DAUN SUJI (*Pleomele Angustifolia*) SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF TEKSTIL

Oleh:

Widiastuti dan Afif Ghurub Bestari

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang secara umum bertujuan untuk mengungkap potensi dan memanfaatkan serat daun suji (*Pleomele Angustifolia*) sebagai bahan baku alternatif tekstil melalui proses eksperimentasi pengolahan serat daun suji. Secara khusus, penelitian ini mempunyai tujuan untuk: (1) menganalisa karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah mengalami proses pengolahan (pemasakan, pemutihan, dan pewarnaan/pencelupan dengan zat warna alam), (2) menganalisa arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari proses pewarnaan/pencelupan serat daun suji menggunakan zat pewarna alam, (3) menganalisa pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian, dan (4) menganalisa pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap gosokan.

Desain penelitian eksperimental yang digunakan adalah desain eksperimen faktorial AxB model tetap, dimana A dan B merupakan faktor perlakuan (treatment) yang dilaksanakan dalam penelitian ini. Dalam hal ini A adalah faktor perlakuan/treatment jenis zat warna alam yang digunakan untuk proses pencelupan, yang terdiri dari empat taraf yaitu A1 (daun talok), A2 (daun ketepeng), A3 (daun iler), dan A4 (kunyit). Sedangkan B adalah faktor perlakuan jenis zat fiksasi yang digunakan untuk proses fiksasi, terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (Tawas), B2 (Tunjung), dan B3 (Kapur tohor). Oleh karena itu diperoleh 12 sampel penelitian yaitu $A \times B = 4 \times 3$. Selanjutnya 12 sample penelitian tersebut diuji karakteristik fisik-visualnya, arah warnanya, dan kualitas warna hasil celupan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis data statistik secara deskriptif dan teknik analisis data statistik secara inferensial. Karakteristik fisik-visual serat daun suji dianalisis secara deskriptif dilanjutkan inferensial, arah warna dianalisis secara deskriptif, sedangkan kualitas warna serat daun suji hasil pewarnaan dianalisis secara deskriptif dilanjutkan secara inferensial yaitu menggunakan ANAVA Kruskal-Walles yaitu ANAVA satu arah dengan rank atau disebut juga dengan ANAVA Non-parametrik. Hal tersebut dengan pertimbangan karena data pengujian yang diperoleh merupakan data dengan skala ordinal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah diwarnai, secara keseluruhan dari 12 sampel menunjukkan kekuatan tarik serat rata-rata sebesar 14,78 Kgm, mulur serat rata-rata sebesar 2,83%, kehalusan serat rata-rata sebesar 125,73 denier, moisture regain serat rata-rata sebesar 10,91%, dan daya serap serat terhadap air rata-rata sebesar 99,26% per detik. Hal ini menunjukkan bahwa serat daun suji sampai proses perwarnaan mempunyai kekuatan yang cukup besar/cukup kuat, mulurnya kurang (karena <10%), kehalusannya sedang tapi masih bisa diproses lanjut, moisture regainnya tinggi sehingga jika dipakai nyaman, dan daya serapnya terhadap air cukup tinggi sehingga jika diproses pewarnaan akan dapat menghasilkan warna yang baik dan rata karena warna akan mudah terserap ke dalam serat.
2. Dilihat dari arah warna yang dihasilkan dari proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji menggunakan 12 variasi treatment warna, maka akan menghasilkan 12 jenis warna pula berdasarkan RGB yaitu: (1) variasi daun talok-tawas (A1B1) = warna *khaki*, (2) variasi daun talok-tunjung (A1B2) = warna *black*, (3) variasi daun talok-kapur (A1B3) = warna *sand tua*, (4) variasi daun ketepeng-tawas (A2B1) = warna *olive*, (5) variasi daun ketepeng-tunjung (A2B2) = warna *sand*, (6) variasi daun ketepeng-kapur (A2B3) = warna *Black*, (7) variasi daun iler-tawas (A3B1) = warna *olive drab*, (8) variasi daun iler-tunjung (A3B2) = warna *sand kehijauan*, (9) variasi daun iler-kapur (A3B3) = 40% *black*, (10) variasi kunyit-tawas

(A4B1) = warna *light orange*, (11) variasi kunyit-tunjung (A4B2) = warna *brown*, dan (12) variasi kunyit-kapur (A4B3) = warna *gold*.

3. Kualitas warna serat daun suji hasil pencelupan /pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit dengan zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna, secara keseluruhan dari 12 sampel penelitian (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A3B3, A4B1, A4B2, dan A4B3) mempunyai kualitas warna dalam kategori yang **baik** dengan nilai warna antara 3 sampai 5. Hasil perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis secara keseluruhan menunjukkan bahwa *tidak ada pengaruh* jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor) secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna.
4. Kualitas warna serat daun suji hasil pencelupan /pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit dengan zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna, secara keseluruhan dari 12 sampel penelitian (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A3B3, A4B1, A4B2, dan A4B3) mempunyai kualitas warna dalam kategori yang **baik** dengan nilai warna antara 3 sampai 5. Hasil perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis secara keseluruhan menunjukkan bahwa *tidak ada pengaruh* jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor) secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna terhadap gosokan kondisi kering baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna.

Ada beberapa saran yang perlu dikemukakan dalam penelitian ini yaitu antara lain:

1. Mengingat karakteristik fisik-visual serat daun suji hasil eksperimentasi proses pengolahan serat daun suji pada penelitian ini ada beberapa karakteristik yang belum memenuhi persyaratan serat tekstil untuk sandang/busana yaitu mulur dan kehalusannya, maka perlu dilakukan eksperimentasi lebih lanjut untuk meningkatkan karakteristik serat tersebut. Disamping itu, perlu juga dilakukan eksperimentasi lanjutan untuk membuat karakteristik serat daun suji ini menyerupai serat kapas agar dapat dipintal seperti kapas sehingga dapat ditenun menjadi tekstil sandang dengan tingkat kenyamanan dan performance yang baik, serta perlu dipikirkan lebih lanjut mengenai mesin pengambil serat dan pemintal serat daun suji ini.
2. Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan bahwa serat daun suji berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif tekstil. Oleh karena itu, perlu dilakukan budidaya tumbuhan suji dan sumber daya zat warna alam secara luas, agar dapat meningkatkan ekonomi masyarakat.

Kata Kunci: Serat Daun Suji, Bahan Baku Alternatif, Serat Tekstil.

PEMANFAATAN SERAT DAUN SUJI (*PLEOMELE ANGUSTIFOLIA*) SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF TEKSTIL

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tumbuhan suji atau pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*) banyak dijumpai di sekitar kita. Tumbuhan suji ini merupakan sejenis tumbuhan perdu yang mudah dalam pertumbuhan dan perkembangbiakannya, sehingga sering ditemukan tumbuh liar ataupun ditanam orang sebagai tanaman pagar.

Selama ini tumbuhan suji atau pandan betawi dikenal masyarakat hanya sebagai tumbuhan penghasil zat warna makanan, obat-obatan, dan bahan kecantikan saja, padahal sebenarnya juga berpotensi sebagai penghasil serat. Bagian tumbuhan suji yang banyak mengandung serat adalah terletak pada bagian daunnya, sehingga disebut sebagai serat daun suji. Proses pengambilan serat daun suji ini telah diteliti sebelumnya oleh peneliti (tahun 1995) dengan judul "Pemanfaatan Serat Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*) untuk Pembuatan Benang Mula", dan hasilnya menunjukkan bahwa proses pengambilan serat daun suji dapat dilakukan melalui beberapa cara atau teknik. Pada penelitian awal tersebut, ditemukan proses pengambilan serat daun suji yang paling efektif yaitu melalui teknik pembusukan (*rotting*) dengan cara perebusan dilanjutkan proses perendaman dan proses penyortiran serat. Serat daun suji yang dihasilkan dari proses pengambilan serat tersebut masih merupakan serat grey atau serat yang masih mentah (belum diolah), dan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa serat daun suji dapat digintir menjadi menjadi benang mula walaupun hasilnya masih belum memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa serat daun suji yang masih grey atau mentah tersebut masih termasuk dalam golongan serat kasar (*hard Fiber*), sehingga masih diperlukan proses pengolahan dan penyempurnaan selanjutnya agar diperoleh hasil yang lebih baik dan dapat dimanfaatkan secara lebih luas.

Mengacu pada hasil penelitian pertama yang telah dilakukan, maka peneliti mempunyai pemikiran untuk mengembangkan pemanfaatan serat daun suji ini sebagai bahan baku alternatif tekstil secara lebih luas terutama aplikasinya dalam dunia fashion. Oleh karena itu, perlu kiranya dilakukan eksperimentasi-eksperimentasi lanjutan terhadap proses pengolahan dan penyempurnaan serat daun suji guna memperoleh hasil yang lebih baik, yaitu melalui tahapan proses seperti: proses pemasakan (*scouring*), pemutihan (*bleaching*), pencelupan (pewarnaan dengan zat warna alam), penyempurnaan dengan softener, pemintalan, pengawetan, dan pembuatan kain dari serat daun suji.

Masing-masing tahapan proses pengolahan dan penyempurnaan serat daun suji di atas (pemasakan, pemutihan, pewarnaan, pemberian softener, dan pengawetan) mempunyai banyak faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilannya, antara lain: faktor cara/teknik yang digunakan, resep: konsentrasi zat yang digunakan, suhu larutan, waktu, jenis zat, dan alat yang

digunakan. Oleh karena itu, untuk menghindari rantai proses eksperimen dan pengujian yang terlalu banyak dan panjang dalam penelitian ini, maka pada masing-masing proses pengolahan serat daun suji di atas, faktor-faktor tersebut tidak seluruhnya diteliti (tidak ikut dimanipulasi). Ada beberapa proses dan faktor yang dikonstankan seperti: proses pemasakan, proses pemutihan, proses pemberian softener, proses pengawetan, teknik/cara/sistem, resep, dan alat yang digunakan. Sedangkan faktor yang dimanipulasi untuk diamati secara lebih detail adalah terfokus pada proses pencelupan (pewarnaan) yang menggunakan zat warna alam.

B. Pembatasan Masalah

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai ruang lingkup penelitian dan supaya dapat melakukan analisis secara lebih mendalam, maka dalam penelitian ini dibatasi pada **pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan serat daun suji terhadap karakteristik fisik-visualnya**. Jenis zat warna alam yang digunakan ada empat jenis yaitu daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit. Jenis zat fiksasinya ada tiga jenis yaitu kapur tohor, tawas, dan tunjung. Sedangkan karakteristik fisik-visualnya meliputi: kekuatan tarik (g), mulur (%), kehalusan (denier), moisture regain (%), daya serap (% per detik), dan kualitas warna yang dihasilkan meliputi: arah warna dan ketahanan luntur warna baik terhadap pencucian maupun gosokan.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi permasalahan yang telah diuraikan, maka permasalahan utama dalam penelitian ini secara operasional dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah mengalami proses pengolahan (pemasakan, pemutihan, dan pewarnaan/pencelupan dengan zat warna alam?)
2. Bagaimanakah arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari proses pewarnaan serat daun suji menggunakan zat pewarna alam?
3. Adakah pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian?
4. Adakah pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap gosokan?

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Suji (*Pleomele Angustifolia*)

August A. Pulle yaitu seorang ahli taksonomi tumbuhan menjelaskan bahwa tumbuhan suji atau pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*) termasuk dalam golongan:

- Divisi : Spermatophyta
- Anak Divisi VI : Angiospermae (tumbuhan biji)

- Kelas : Monocotyle
 - Bangsa : Liliales (Liliiflorae)
 - Suku : Liliaceae
- (Gembong, 1993: 415).

Suku Liliaceae ini ditaksir meliputi sampai 4000 jenis tumbuhan, terbagi dalam 240 marga yang dikelompokkan lagi dalam kurang lebih 12 anak suku. Daerah distribusinya meliputi seluruh dunia, dan salah satu tumbuhan yang termasuk dalam suku Liliaceae ini adalah Tumbuhan Suji atau disebut juga Pandan Betawi (*Pleomele Angustifolia*). Tumbuhan suji ini dapat dilihat pada Gambar 1, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Termasuk tumbuhan perdu.
2. Berdaun tunggal yang melekat pada batangnya.
3. Tangkai daun sepanjang 0,5 – 2,0 cm.
4. Ranting jelas mempunyai tanda bekas daun jatuh.
5. Helai daun memanjang atau terbentuk lanset dengan pangkal berbentuk baji dan ujung runcing.
6. Biji muda berwarna hijau dan apabila sudah tua berwarna merah.
7. Bunga kecil-kecil berwarna putih kekuningan (Gembong, 1993: 419).



Gambar 1. Tumbuhan Suji (*Pleomele Angustifolia*) (Sumber: Dok. Widiastuti, 1995)

B. Potensi Tumbuhan Suji (*Pleomele Angustifolia*)

Potensi tumbuhan suji atau dikenal juga sebagai pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*) di Indonesia termasuk besar, terbukti dengan banyaknya ditemui tumbuhan ini di sekitar kita. Tumbuhan suji juga banyak dijumpai di daerah yang memiliki ketinggian di bawah 500 meter atau pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut. Di pulau Jawa, tumbuhan ini kedapatan tumbuh liar atau ditanam orang sebagai tanaman pagar, karena mudah dalam pertumbuhan dan perkembangbiakannya (Heyne, 1987: 526).

Di daerah pulau Jawa, tumbuhan suji sudah sangat dikenal masyarakat sebagai zat pewarna makanan yaitu yang diambil dari air remasan daunnya (ekstrak warna daun suji). Sedangkan di beberapa daerah di luar pulau Jawa, tumbuhan ini dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan dan kecantikan. Di sisi lain yang sampai saat ini belum banyak diketahui masyarakat adalah kandungan serat yang ada di dalam daun tumbuhan suji yang berpotensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif tekstil, sehingga perlu dikembangkan dan lebih dibudidayakan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat.

C. Serat Tekstil

Serat tekstil adalah sebuah zat yang panjang, tipis, dan mudah dibengkokkan. Serat yang dicita-citakan (diidealisasi) dibatasi sebagai zat yang penampangnya nol, tidak punya tahanan terhadap lenturan, puntiran dan tekanan dalam arah memanjang, tetapi mempunyai tahanan terhadap tarikan, dan akan mempertahankan keadaan lurus. Serat yang sebenarnya, bagaimanapun mempunyai penampang, dan tahanan terhadap lenturan, puntiran dan tekanan. Faktor-faktor tersebut walaupun kecil berpengaruh pada hasil-hasil tekstil, misalnya bahwa serat tidak mempunyai kekakuan yang lunak maka kain yang dibuat dari serat tersebut akan menjadi datar dan tipis yang tidak sesuai untuk dibuat pakaian. Karena menyimpang dari keadaan yang dicita-citakan, serat sebenarnya kadang-kadang memberikan corak yang bagus dan nilai yang tinggi pada hasil tekstil, sehingga kain dibuat untuk memenuhi selera atau rasa artistik (Sugiarto H & Shigeru W, 1980: 2).

Agar supaya serat dapat dipintal menjadi benang, maka serat tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain serat harus cukup: panjang, halus, kenyal/elastis, kuat, dan mempunyai gesekan permukaan serat (Pawitro, 1974: 8).

D. Serat Daun Suji

Serat daun suji adalah serat yang dihasilkan atau diperoleh dari bagian daun tumbuhan suji atau pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*). Serat daun suji ini termasuk jenis serat selulosa yang berasal dari daun (*fiber leaf*). Untuk lebih jelasnya, daun dan serat daun suji dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Daun Suji



Gambar 3. Serat Daun Suji

Serat daun suji yang masih mentah (*grey*) memiliki karakteristik yaitu seperti pada Tabel 1.

a.	Tenacity	:	15288,255 g/tex
b.	Kekuatan tarik per bendel (Load)	:	35,426 KgF
c.	Mulur (Strain)	:	64,381 %
d.	Kehalusan	:	97,311 desitex
e.	Kondisi serat	:	<ul style="list-style-type: none">• Masih mengandung banyak kotoran, lemak, dll.• Masih mengandung pigmen alam, sehingga warna belum putih• Termasuk dalam golongan serat kasar (<i>hard fiber</i>). Mempunyai potensi untuk dipintal menjadi benang.

Tabel 1. Karakteristik Serat Daun Suji Grey (Sumber: Widiastuti, 1995)

E. Teknik/Metode Pengolahan Daun Suji Menjadi Serat

Sebelum dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif tekstil, daun suji yang telah dipetik dari pohonnya harus mengalami pemisahan dari daging daun dan zat-zat lain yang bukan serat. Ada beberapa teknik pengambilan serat yang dapat digunakan untuk memisahkan serat suji dari daunnya, yaitu antara lain:

1. Secara perendaman dengan proses pembusukan (*rotting*):
 - a. Perendaman dengan air biasa (pH = 7).
 - b. Perendaman dengan air biasa + asam cuka/asam asetat (CH_3COOH) 5%.
 - c. Direbus dan direndam dalam air biasa, yaitu daun suji yang telah dipetik kemudian dibersihkan dan direbus terlebih dahulu selama $\pm \frac{1}{2}$ jam, kemudian direndam dalam air biasa selama $\pm 15 - 30$ hari, kemudian diserut dan dibersihkan dari daging daunnya hingga tinggal seratnya saja. Keuntungan dengan teknik ini adalah seratnya masih utuh tidak banyak yang rusak, dan waktunya lebih cepat dibandingkan dengan hanya direndam langsung dalam air biasa.
2. Secara semi mekanik, yaitu sebelum direndam, daun suji dipukul-pukul secara hati-hati dan teratur untuk menghindari kerusakan serat kemudian direndam dalam air biasa selama $\pm 15 - 30$ hari, kemudian diserut dan dibersihkan hingga tinggal seratnya saja.
3. Secara mekanik, yaitu serat daun suji diambil dengan menggunakan bantuan alat bisa berupa belahan bambu yang lebarnya ± 5 cm panjang 2 ruas, bisa menggunakan tempurung kelapa ataupun pecahan kaca. Cara mengambil serat dengan teknik ini adalah dengan mengerok daging daun sehingga yang tertinggal hanya seratnya saja. Keuntungan dengan teknik ini adalah serat dapat langsung diambil, namun kelemahannya adalah banyak serat yang rusak. (Widihastuti, 1995).

F. Teknik Pengolahan Serat Daun Suji Menjadi Serat Siap Pakai

1. Proses Pengeringan:

Hasil serat yang didapat, terus dikeringkan dalam sinar matahari dengan peralatan khusus atau menggunakan mesin *dryer* untuk menjaga agar serat tidak menjadi kotor dan mudah cara mengaturnya kembali. Sangat tidak dibenarkan apabila penyimpanan serat ini masih dalam keadaan basah, karena kecuali menguning juga akan keluar jamur, yang berakibat mempercepat proses lapuknya serat. Setelah kering, bagian pangkal serat diikat dengan ukuran tertentu, terus disimpan dalam ruangan/kamar yang cukup bersih dan berudara tidak terlalu lembab.

2. Proses Pembersihan dan Pemutihan:

Proses pembersihan serat daun suji dimaksudkan untuk menghilangkan segala macam bentuk kotoran yang bukan serat sehingga seratnya menjadi lebih bersih. Proses pembersihan ini dapat dilakukan melalui proses pemasakan (*scouring*) menggunakan kostik soda (NaOH) 38°Be 10 cc/lit. Proses pemutihan (*bleaching*) serat daun suji dimaksudkan untuk menghilangkan pigmen-pigmen alam yang belum hilang saat pemasakan, sehingga seratnya menjadi lebih putih dan akan mempermudah serta memberikan hasil yang lebih baik pada proses pewarnaan. Proses pembersihan/pemutihan ini dapat dilakukan dengan menggunakan Perhydrol atau Hidrogen Peroksida (H_2O_2) 20 cc/lit dan Blancoper (sejenis zat pemutih optik) pada temperatur panas. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh BBKB (1983) yaitu tentang metode pemutihan serat agave terhadap menunjukkan bahwa jika menggunakan Perhydrol/Hidrogen

Peroksida (H_2O_2) dan Blancoper tersebut, maka hasilnya akan lebih putih dengan proses yang singkat, walaupun harganya agak sedikit mahal namun diperoleh hasil kekuatan tarik yang lebih baik.

3. Proses Pewarnaan Serat Daun Suji Menggunakan Zat Pewarna Alam

Setelah diperoleh serat daun suji yang bersih dan putih, maka selanjutnya dilakukan proses pewarnaan dengan menggunakan zat pewarna alam. Pada proses pewarnaan dengan zat pewarna alam, ada tiga proses utama yang harus dilakukan yaitu:

- a. Proses mordanting: yaitu suatu proses pemberian senyawa oksida logam pada serat sehingga serat daun suji dapat mengikat zat warna alam dengan sempurna (mempertinggi daya afinitas). Untuk proses mordanting serat daun suji ini, zat yang digunakan adalah: larutan tawas dan soda abu.
- b. Proses pencelupan: yang bertujuan untuk memberi warna alam pada seluruh serat daun suji secara merata.
- c. Proses fiksasi: yang bertujuan untuk memperkuat warna hasil celupan dan memberi arah warna.

4. Proses Pengawetan dan Pelembutan:

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, maka serat daun suji ini perlu diproses pengawetan agar lebih awet dan tahan lama serta memiliki sifat-sifat yang lebih baik. Adapun proses pengawetan yang dapat dilakukan diantaranya adalah proses anti jamur sebab serat daun suji termasuk dalam serat selulosa yang memiliki sifat tidak tahan jamur, proses daya lentur, dan daya lemas untuk mendapatkan pegangan yang lebih *soft* dan lebih lembut. Untuk proses anti jamur, dapat menggunakan resin Fungitex atau Borax. Jika menggunakan borax, maka konsentrasi borax dua kali konsentrasi fungitex. Untuk proses daya lentur, dapat menggunakan resin Ultratex ESC, dan untuk proses daya lemas dapat menggunakan resin Sapamin 1227 (BBKB, 1983: 18).

5. Proses Pemintalan

Proses pemintalan ini merupakan proses menggintir serat daun suji dengan berbagai cara untuk membentuk serat menjadi benang yang siap ditenun (woven menggunakan tableloom ATBM). Berdasarkan macam jenis serta panjang serat yang akan diolah maka ada 3 macam sistem pemintalan(H. Enie, 1981: 45), yaitu:

- a. Sistem pemintalan serat pendek (stapel), yaitu sistem yang digunakan untuk mengolah serat kapas.
- b. Sistem pemintalan serat sedang, yaitu sistem yang digunakan untuk mengolah serat wol.
- c. Sistem pemintalan serat panjang, yaitu sistem yang digunakan untuk mengolah serat-serat batang dan daun.

Secara manual, proses pemintalan serat dapat dilakukan dengan langkah-langkah: membuka yaitu melepas serat-serat dari gumpalan serat, meluruskan atau menjajarkan serat-serat satu sama yang lain, mengecilkan, dan memuntir yaitu memasukkan puntiran pada untaian.

Apabila proses pemintalan atau proses pembuatan benang (kasar) menggunakan mesin pemintal.

6. Proses Pembuatan Kain

Proses pembuatan kain pada dasarnya dapat digolongkan menjadi dua cara yaitu melalui proses penenunan (*woven*) dan proses bukan melalui penenunan (*non-woven*). Proses penenunan adalah proses pembuatan kain dengan cara menyilangkan antara benang lusi dan benang pakan secara tegak lurus sehingga terbentuk anyaman. Proses penenunan dapat dilakukan dengan menggunakan alat ATM (alat tenun mesin) atau ATBM (alat tenun bukan mesin). Proses pembuatan kain melalui *non-woven* dapat dilakukan dengan cara perajutan (*knitting*), *felting*, *kempa*, anyaman, buhul, kaitan, dan lain-lain.

G. Sifat-sifat Serat dan Pengujiannya

Tidak semua jenis serat dapat diproses menjadi produk tekstil. Untuk dapat diolah menjadi produk tekstil maka serat harus memiliki sifat-sifat: (1) Perbandingan panjang dan lebar yang besar; (2) Kekuatan yang cukup; (3) Fleksibilitas tinggi; (4) Kemampuan Mulur dan elastis; (5) Cukup keriting agar memiliki daya kohesi antar serat; (6) Memiliki daya serap terhadap air; (7) Tahan terhadap sinar dan panas; (8) Tidak rusak dalam pencucian; (9) Tersedia dalam jumlah besar; dan (10) Tahan terhadap zat kimia tertentu.

Struktur fisika dan struktur kimia sangat mempengaruhi sifat-sifat serat, yaitu yang meliputi: kekuatan, mulur dan elastisitas, daya serap, kelentingan, ketahanan terhadap gosokan, zat kimia dan lainnya.

Proses-proses penyempurnaan tekstil banyak sekali menggunakan zat-zat kimia, baik bersifat oksidator, reduktor, asam, basa, atau lainnya. Karena itu ketahanan terhadap banyak zat kimia pada serat tekstil merupakan suatu syarat penting. Ketahanan terhadap zat kimia atau kereaktifan kimia pada setiap jenis serat tergantung pada struktur kimia dan adanya gugus-gugus aktif pada molekul serat. Pelarut-pelarut untuk pencucian kimia, keringat, sabun, detergen, zat pengelantangan, gas-gas dalam udara, cahaya matahari, dapat menyebabkan kerusakan secara kimia kepada hampir semua serat tekstil. Untuk beberapa jenis serat, suatu zat kimia dapat merusak/menurunkan kekuatannya, misal kostik soda (NaOH) akan merusak wol, tetapi pada serat kapas dan selulosa dapat menaikkan kekuatannya (Jumaeri, 1977: 13).

Karakteristik dan sifat serat juga sangat menentukan proses pengolahannya baik dari sisi pemilihan peralatan, prosedur pengerjaan maupun jenis zat-zat kimia yang digunakan. Selama proses pengolahan tekstil sifat-sifat dasar serat tidak akan hilang. Proses pengolahan tekstil hanya ditujukan untuk memperbaiki, meningkatkan, menambah dan mengoptimalkan sifat dasar serat tersebut sehingga menjadi bahan tekstil berkualitas sesuai tujuan pemakaiannya.

Karakteristik dan sifat serat yang dimaksudkan di atas mencakup pula sifat-sifat fisik-visual serat yang antara lain meliputi: kekuatan tarik serat, mulur serat, kehalusan serat, moisture regain

serat, dan daya serap serat. Untuk serat yang telah diproses pewarnaan, disamping sifat-sifat tersebut di atas juga meliputi arah warna dan ketahanan luntur warna baik terhadap pencucian maupun gosokan. Sifat-sifat tersebut dapat diketahui melalui pengujian di Laboratorium Fisika Tekstil dan Laboratorium Kimia Tekstil, dengan menggunakan alat-alat yang telah dikalibrasi beserta SII-nya.

1. Kekuatan Tarik Serat

Kekuatan suatu serat didefinisikan sebagai kemampuan serat menahan tarikan dan regangan, yang dinyatakan dengan istilah kekuatan tarik. Satuan dari kekuatan tarik dapat merupakan psi (*pound per square inch*) atau gpd (*gram per denier*) atau gram saja. Serat-serat yang kuat terdiri dari rantai-rantai molekul yang panjang. Serat-serat yang kuat akan membuat benang yang kuat pula, dan untuk membuat kain-kain yang halus digunakan benang-benang yang kuat yang dibuat dari serat-serat halus yang kuat pula.

Cara pengujian kekuatan tarik serat secara garis besar ada dua macam yaitu: cara pengujian kekuatan tarik serat per helai dan cara pengujian kekuatan tarik serat per bundel (Wisnu Nusan & Imron, 1993). Pengujian kekuatan tarik serat per helai diperlukan untuk mengetahui variasi kekuatan serat pada masing-masing helai serat elementernya. Tetapi pengujian per helai ini membutuhkan waktu lama dan ketelitian. Oleh karena itu, orang lebih suka menggunakan pengujian per bundel/per berkas (Roetjito, 1979: 34).

Untuk pengujian kekuatan tarik serat daun suji (*Pleomele Angustifolia*) digunakan cara pengujian kekuatan tarik serat per bundel, dilakukan di Laboratorium Fisika Tekstil dengan alat Fafegraph Merk ZWEIGEL Type F441, dengan maksud agar variasi kekuatan tarik serat daun suji per bundel dapat diketahui. Dengan alat tersebut, secara otomatis mulur (%) dan tenacity serat dapat diketahui. Untuk pengujian ini menggunakan pedoman SII.0732-83.

2. Mulur/Elastisitas Serat

Elastisitas/mulur adalah kemampuan serat untuk kembali ke panjang semula setelah mengalami tarikan. Oleh karena itu, mulur serat merupakan sifat fisis serat yang berhubungan langsung dengan kekuatan tarik serat, yang dinyatakan dalam satuan panjang dan persen (%) yaitu mulur yang dinyatakan dalam persen/prosentase (%) terhadap panjang semula. Serat-serat tekstil biasanya memiliki elastisitas yang baik dan mulur saat putus minimal 10%. Kain yang dibuat dari serat yang mulur dan elastisitasnya baik, biasanya stabilitas dimensinya juga baik dan tahan kusut. Pengujian mulur serat ini dilakukan bersamaan dengan pengujian kekuatan tarik serat.

3. Kehalusan Serat

Kehalusan serat adalah ukuran relatif diameter yang dinyatakan dalam berat per satuan panjang. Kehalusan serat ini dinyatakan dalam satuan desitex atau denier (Sugiarto & Shigeru, 1980: 235). Kehalusan serat berpengaruh pada kesukaran-kesukaran proses yang ingin ditemukan, kekuatan benang, dan kenampakan (*appearance*) dari bahan jadinya.

Cara menentukan kehalusan yang amat sederhana tetapi memerlukan ketelitian dan ketekunan adalah dengan cara menimbang, mengukur panjang setiap helai serat dan menghitungnya. Dengan mendapatkan unsur-unsur berat dan panjang, mudahlah dihitung kehalusannya baik mikrogram per inch atau deniernya, walaupun cara ini membutuhkan waktu yang lama (Roetjito & djaloes, 1979: 39). Untuk pengujian kehalusan serat ini dapat dilakukan di Laboratorium Fisika Tekstil menggunakan alat uji kehalusan serat dengan cara penimbangan dan pengukuran panjang.

4. Moisture Regain Serat

Beberapa jenis serat menyerap uap air lebih banyak daripada jenis serat lainnya, dan serat yang sejenis ini dikatakan lebih higroskopis atau hidrofil, sedangkan serat yang sedikit menyerap uap air disebut hidrofob. Sifat higroskopis serat ditentukan oleh struktur kimia dari seratnya, misalnya serat-serat selulosa yang mempunyai gugus hidroksil banyak, akan menyerap uap air lebih banyak pula. Serat-serat yang menyerap uap air lebih banyak akan lebih enak dipakai, mudah menyerap keringat, dan tidak menimbulkan listrik statik. Oleh karena itu pakaian yang dibuat dari serat tersebut cocok dipakai pada udara yang lembab dan panas. Kadar uap air dalam serat biasanya dinyatakan dalam *moisture regain* (%) atau *moisture content* (%), yang didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Moisture Regain (\%)} = \frac{B - \zeta}{B} \times 100\%$$

$$\text{Moisture Content (\%)} = \frac{B - \zeta}{K} \times 100\%$$

Dimana:

B = berat asal ;

K = berat kering mutlak.

Untuk mengetahui besarnya *moisture regain* suatu serat dapat dilakukan dengan cara pengeringan menggunakan oven yang mempunyai suhu mencapai 105-110°C dan dapat diatur tetap suhunya. Prinsip pengujiannya adalah: serat ditimbang beratnya (B) kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 105-110°C hingga mencapai berat tetap (yaitu pada dua kali penimbangan berturut-turut dengan jarak 15 menit, perbedaan beratnya tidak lebih dari 0,1%). Untuk pengujian *moisture regain* ini dilakukan di Laboratorium Kimia Tekstil dengan SII.0091-75.

5. Daya Serap Serat terhadap Air

Sifat daya serap terhadap air berpengaruh pada besarnya daya serap serat tersebut terhadap zat warna apabila serat tersebut akan diwarnai. Disamping itu juga untuk mengetahui tingkat kebersihan dari serat yang telah dimasak dan diputihkan. Serat yang telah bersih atau berkurang kotorannya dapat diidentifikasi dengan besarnya daya serap serat tersebut terhadap air. Semakin bersih suatu serat, maka akan semakin besar pula daya serapnya. Daya serap serat terhadap air tersebut dinyatakan dalam kapasitas serap (%) dan waktu serap (sekon atau detik), sehingga dapat diketahui kapasitas serapnya per detik. Pengujian daya serap serat terhadap air ini dapat dilakukan di Laboratorium Kimia Tekstil dengan SII.0391-80.

6. Arah Warna Serat

Sifat arah warna serat dapat diketahui setelah serat diproses pewarnaan. Pada proses pewarnaan serat daun suji yang menggunakan zat pewarna alam, maka arah serat akan dapat diketahui setelah dilakukan proses fiksasi menggunakan berbagai jenis zat fiksator. Pengujian arah warna serat hasil pewarnaan dengan zat pewarna alam dilakukan dengan mengkonversikan hasil pewarnaan serat dengan tabel warna yang dapat diperoleh dari *Color Style-Corel Draw*, bisa berupa model *Palett RGB*, atau yang lainnya. Arah warna yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan. Gugus kandungan zat warna alam jika bertemu dengan unsur logam yang ada pada jenis zat fiksasi, akan menghasilkan warna-warna tertentu sesuai dengan sifat dan unsur zat warna alam tersebut, misal: warnanya hitam diperoleh dari jenis zat warna daun talok dengan fiksasi tunjung, dan lain sebagainya.

7. Ketahanan Luntur Warna Serat

Ketahanan luntur warna serat menunjukkan kualitas warna hasil proses pencelupan yang telah dilakukan. Ketahanan luntur warna ini bisa terhadap pencucian, gosokan, keringat, sinar matahari, dan panas penyeterikaan. Kualitas warna hasil celupan ini dapat diuji dengan alat-alat yang telah ditentukan dan telah dikalibrasi.

Hasil penelitian ketahanan luntur warna biasanya dilaporkan secara pengamatan visual. Pengukuran perubahan warna secara kimia fisika yang dilakukan dengan bantuan kolorimeter atau spektrofotometer hanya dilakukan untuk penelitian yang membutuhkan hasil penilaian yang tepat. Penilaian secara visual ini dilakukan dengan membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan suatu standar perubahan warna.

Standar yang telah dikenal adalah standar yang dibuat oleh *Society of Dyes and Coloursts* (S.D.C.) di Inggris dan oleh *American Association of Textile Chemists and Colorists* (A.A.T.C.C.) di Amerika Serikat, yaitu berupa standar "*Grey Scale*" untuk perubahan warna karena kelunturan warna dan standar "*Staining Scale*" untuk perubahan warna karena penodaan oleh kain putih. Standar grey scale dan staining scale digunakan untuk menilai perubahan warna yang terjadi pada pengujian tahan luntur warna terhadap: pencucian, sinar matahari, keringat, gosokan, dan sebagainya.

Pada grey scale, penilaian tahan luntur warna dan perubahan warna yang sesuai, dilakukan dengan membandingkan perbedaan pada contoh yang telah diuji dengan contoh asli terhadap perbedaan yang sesuai dari deretan standar perubahan warna yang digambarkan oleh grey scale. Pada staining scale, penilaian penodaan pada kain putih di dalam pengujian tahan luntur warna dilakukan dengan membandingkan perbedaan warna dari kain putih yang dinodai dan yang tidak dinodai terhadap perbedaan yang digambarkan oleh staining scale.

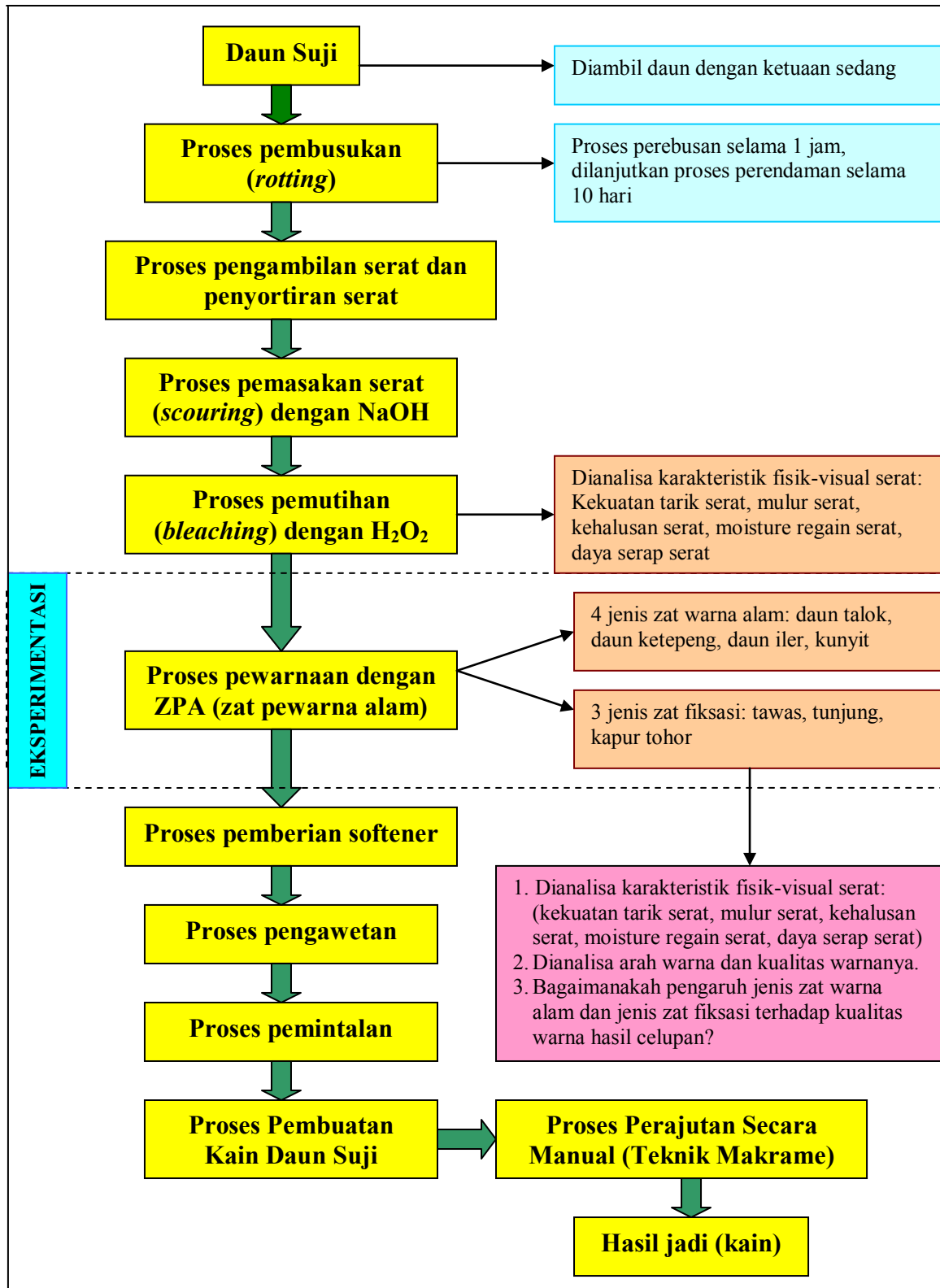
H. Kerangka Berpikir

Berdasarkan deskripsi teori dan penelitian yang relevan di atas, maka untuk dapat memanfaatkan serat daun suji secara lebih luas khususnya sebagai bahan baku alternatif tekstil, serat daun suji tersebut harus diolah terlebih dahulu. Proses pengolahan serat daun suji dimaksudkan untuk memperbaiki karakteristik atau sifat-sifat fisik-visual dan meningkatkan kualitas serat daun suji. Proses pengolahan serat daun suji dilakukan melalui proses pemasakan, pemutihan, pencelupan/pewarnaan, pemberian softener, pemintalan, pengawetan, dan penenunan. Proses-proses pengolahan serat daun suji tersebut dilakukan secara bertahap dan berturutan. Oleh karena itu, supaya lebih jelas bagaimana karakteristik serat daun suji setelah diolah (pemasakan, pemutihan, dan pewarnaan) maka perlu kiranya dilakukan pengujian terhadap karakteristik serat daun suji tersebut yaitu yang meliputi: kekuatan tarik, mulur, kehalusan, moisture regain, dan daya serap serat. Setelah serat daun suji diproses pewarnaan menggunakan empat macam jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan tiga jenis zat fiksasi (tunjung, tawas, kapur tohor), maka supaya lebih jelas bagaimana arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan perlu kiranya dilakukan pengujian terhadap arah warna dan ketahanan luntur warna baik terhadap pencucian maupun gosokan.

Pada proses pewarnaan dengan zat warna alam, hasil warna yang dihasilkan tergantung dari jenis sumber/bahan zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan. Arah warna yang dihasilkan ini disebabkan adanya reaksi antara gugus kandungan zat warna alam dengan unsur logam yang ada pada jenis zat fiksasi, sehingga akan menghasilkan warna-warna tertentu sesuai dengan sifat dan unsur zat warna alam tersebut, misal: warnanya hitam diperoleh dari jenis zat warna daun talok dengan fiksasi tunjung, dan lain sebagainya.

Dengan mengacu pada teori yang telah diajukan, maka dalam penelitian pemanfaatan serat daun suji sebagai bahan baku alternatif tekstil ini, peneliti akan lebih memfokuskan pada eksperimentasi proses pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna alam. Oleh karena itu, yang akan diamati secara lebih detail adalah mengenai arah warna yang dihasilkan dan pengaruh faktor jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan tiga jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor) tersebut dalam proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji terhadap kualitas warna hasil celupannya dilihat dari ketahanan luntur warna pencucian maupun gosokan. Sedangkan faktor-faktor lain yang berkaitan dengan: proses pengolahan serat daun suji ini tidak ikut diteliti dan tidak ikut dimanipulasi. Faktor-faktor lain tersebut akan dikendalikan sehingga tidak mengganggu proses pengamatan dan diharapkan hasilnya lebih akurat. Agar lebih jelas, maka alur proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6.
Bagan Alur Proses Pengolahan Serat Daun Suji



I. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teori dan penelitian yang relevan serta kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka dapat diajukan hipotesis penelitiannya, yaitu sebagai berikut:

1. Ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi secara signifikan pada proses pewarnaan serat daun suji dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian.
2. Ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi secara signifikan pada proses pewarnaan serat daun suji dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap gosokan.

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan permasalahan tersebut di atas, maka penelitian dengan judul “Pemanfaatan Serat Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*) Sebagai Bahan Baku Alternatif Tekstil” ini, secara umum bertujuan untuk mengembangkan pemanfaatan serat daun suji (*Pleomele Angustifolia*) dan zat pewarna alam yang dapat diterima oleh masyarakat luas sehingga diharapkan berdampak pada pemberdayaan ekonomi masyarakat. Secara khusus, penelitian ini mempunyai tujuan untuk:

1. Menganalisa karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah mengalami proses pengolahan (pemasakan, pemutihan, dan pewarnaan/pencelupan dengan zat warna alam).
2. Menganalisa arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari proses pewarnaan/pencelupan serat daun suji menggunakan zat pewarna alam.
3. Menganalisa pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian.
4. Menganalisa pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap gosokan.

B. Manfaat Penelitian

1. Bagi industri kecil tekstil dan kerajinan yang berhubungan langsung dengan penggunaan serat, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai teknologi proses pengolahan dan pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna alam serta menambah keanekaragaman atau jumlah koleksi serat alam yang dapat digunakan sebagai bahan baku ataupun bahan substitusi alternatif tekstil untuk meningkatkan nilai ekonomi, kreasi seni dan keindahan serta keunikan produk kerajinan tekstil agar mampu bersaing dan memiliki tempat tersendiri dalam perdagangan bebas, sehingga dapat dijadikan sebagai peluang kerja dan peluang bisnis.
2. Bagi masyarakat khususnya masyarakat daerah potensi tanaman suji atau pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*), hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi dan prospek tanaman suji atau pandan betawi (*Pleomele Angustifolia*) tersebut sebagai bahan baku atau bahan substitusi alternatif tekstil selain sebagai zat pewarna makanan, sehingga dapat memacu semangat masyarakat untuk membudidayakan tanaman suji

ini agar nantinya dapat dimanfaatkan oleh industri kecil kerajinan dan fashion, sehingga dapat meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat.

3. Bagi lembaga pendidikan khususnya Pendidikan Teknik Busana, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk pengembangan ilmu dan teknologi serta seni dalam meningkatkan materi kuliah pada Pendidikan Teknik Busana, dan diharapkan dapat menumbuhkan penelitian selanjutnya.
4. Bagi pemerintah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk lebih mengembangkan dan memperkaya khasanah pemanfaatan sumber daya alam Indonesia khususnya pemanfaatan serat daun suji dan zat pewarna alam tekstil menjadi produk yang bernilai estetika dan ekonomis yang tinggi sehingga mengurangi ketergantungan bahan import dari luar negeri, sehingga devisa negara dapat ditingkatkan.
5. Bagi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengembangan teknologi, seni, dan ilmu pengetahuan serta dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber ide untuk menciptakan teknologi dalam pemanfaatan serat daun suji secara lebih luas.
6. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat untuk meningkatkan wawasan keilmuan dan pengetahuan, serta dapat digunakan sebagai acuan/ referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

IV. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang secara umum bertujuan untuk menggali potensi tanaman suji (*pleomele angustifolia*) dengan cara memanfaatkan serat daun suji sebagai bahan baku alternatif tekstil. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendapatkan data dan menganalisa karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah mengalami proses pengolahan (pemasakan, pemutihan, pewarnaan); (2) menganalisa arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari proses pewarnaan/pencelupan serat daun suji menggunakan zat pewarna alam; (3) menganalisa pengaruh jenis zat warna alam dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam proses pewarnaan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian maupun gosokan.

Desain penelitian eksperimental yang digunakan adalah desain eksperimen faktorial AxB model tetap, dimana A dan B merupakan faktor perlakuan (treatment) yang dilaksanakan dalam penelitian ini. Dalam hal ini A adalah faktor perlakuan/treatment jenis zat warna alam yang digunakan untuk proses pencelupan, yang terdiri dari empat taraf yaitu A1 (daun talok), A2 (daun ketepeng), A3 (daun iler), dan A4 (kunyit). Sedangkan B adalah faktor perlakuan jenis zat fiksasi yang digunakan untuk proses fiksasi, terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (Tawas), B2 (Tunjung), dan

B3 (Kapur tohor). Desain penelitian eksperimen ini digunakan untuk mempermudah mencari data pengamatan, dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Desain Eksperimen Penelitian

TREATMEN		JENIS ZAT WARNA ALAM (A)			
		A1 (D. Talok)	A2 (D. Ketepeng)	A3 (D. Iler)	A4 (Kunyit)
JENIS ZAT FIKSASI (B)	B1 (Tawas)	A1B1	A2B1	A3B1	A4B1
	B2 (Tunjung)	A1B2	A2B2	A3B2	A4B2
	B3 (Kapur)	A1B3	A2B3	A3B3	A4B3

Tabel 4. Tabulasi Data Pengujian Karakteristik Fisik-Visual Serat dan Kualitas Warna Serat Hasil Celupan

Pengujian		A1			A2			A3			A4		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
Karakteristik Fisik-Visual	Kekuatan tarik (gr)	A1B1	A1B2	A1B3									
	Mulur (%)												
	Kehalusan (denier)												
	MR (%)												
	Daya Serap												
Arah Warna													
Ketahanan luntur warna thd pencucian	Perubahan Warna (GS)												
	Penodaan Warna (SS) Kapas												
Ketahanan luntur warna thd gosokan	Perubahan Warna (GS)												
	Penodaan Warna (SS)												

Berdasarkan Tabel 3, maka diperoleh 12 sampel penelitian yaitu $A \times B = 4 \times 3$. Selanjutnya 12 sample penelitian tersebut diuji karakteristik fisik-visualnya, arah warnanya, dan kualitas warna hasil celupan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan. Tabulasi data pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Untuk menghindari ancaman terhadap validitas internal dalam penelitian ini, maka dilakukan pengontrolan yang meliputi:

1. Penelitian dilakukan oleh orang yang sama dalam kondisi yang sama, dalam hal ini peneliti sendiri.
2. Eksperimen dilakukan dengan peralatan yang sama dan telah dikalibrasi sebelumnya sehingga dapat menunjukkan hasil pengukuran yang akurat.
3. Eksperimen dilakukan dengan ketentuan dan prosedur yang telah ditetapkan.
4. Diadakan variabel kontrol yang meliputi resep dan prosedur yang sama untuk semua sampel pada: proses rotting, proses pengambilan dan penyortiran serat, proses pemasakan, proses pemutihan, dan proses pencelupan (pewarnaan dengan zat warna alam).
5. Daun suji (*pleomele angustifolia*) yang akan diambil seratnya, diambil dari jenis dan asal yang sama dengan ketuaan daun sedang.
6. Pembuatan larutan celup (ekstraksi zat warna) dari jenis zat pewarna alam yang digunakan yaitu: daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit, dibuat dengan resep dan prosedur yang sama.

7. Pembuatan larutan fiksasi dari jenis zat fiksasi yang digunakan yaitu: tawas, tunjung, dan kapur tohor, dibuat dengan resep dan prosedur yang sama.
8. Proses pewarnaan yang meliputi proses mordanting, proses pencelupan, dan proses fiksasi pada masing-masing sample dilakukan dengan resep dan prosedur yang sama.
9. Proses eksperimen dilakukan di Laboratorium Kimia PKK FT UNY, dan pengujian kualitas warnanya dilakukan di Laboratorium Uji Komoditi Kerajinan dan Batik (LUK-IKB) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Kerajinan dan Batik (BBKB) Yogyakarta, dengan menggunakan peralatan sama yang telah dikalibrasi dan menggunakan pedoman SII atau ASTM yang telah ditentukan.

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua (2) variabel bebas dan satu (3) variabel terikat. **Variabel bebasnya** yaitu: (1) *Jenis zat warna alam* yang terdiri dari empat taraf yaitu: A1 (daun talok), A2 (daun ketepeng), A3 (daun iler), A4 (kunyit), dan (2) *jenis zat fiksasi* yang terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (tawas), B2 (tunjung), dan B3 (kapur tohor). Sedangkan **variabel terikatnya** yaitu: (1) *karakteristik fisik-visual serat*, terdiri dari lima taraf (kekuatan tarik, mulur, kehalusan, moisture regain, dan daya serap); (2) *arah warna*; (3) *kualitas warna hasil celupan* yang terdiri dari dua taraf yaitu: ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan.

1. Variabel bebas (faktor): jenis zat warna alam (A):

- A1. *Daun talok*, yaitu: daun tua yang diambil dari tumbuhan talok untuk dipakai sebagai bahan zat warna alam dengan cara diekstrak menjadi larutan celup, dan digunakan untuk mewarnai serat daun suji.
- A2. *Daun ketepeng*, yaitu: daun tua yang diambil dari tumbuhan ketepeng untuk dipakai sebagai bahan zat warna alam dengan cara diekstrak menjadi larutan celup, dan digunakan untuk mewarnai serat daun suji.
- A3. *Daun iler*, yaitu: daun tua yang diambil dari tumbuhan iler untuk dipakai sebagai bahan zat warna alam dengan cara diekstrak menjadi larutan celup, dan digunakan untuk mewarnai serat daun suji.
- A4. *Kunyit*, yaitu: akar rimpang yang diambil dari tumbuhan kunyit (*curcuma*) untuk dipakai sebagai bahan zat warna alam dengan cara diekstrak menjadi larutan celup, dan digunakan untuk mewarnai serat daun suji.

2. Variabel bebas (faktor): jenis zat fiksasi (B), yaitu jenis zat yang digunakan untuk proses fiksasi yang bertujuan untuk memperkuat warna, membangkitkan warna, dan memberi arah warna pada bahan tekstil/kain hasil celupan. Jenisnya ada tiga (3) yaitu:

- B1. *Tawas*, yaitu: suatu zat yang berbentuk kristal putih tidak berbau, larut dalam air, tidak larut dalam alkohol, tidak beracun dan tidak dapat terbakar, dan mengandung unsur logam aluminium sehingga sering disebut *alum*. Dalam pewarnaan dengan zat warna alam berfungsi sebagai fixeer (kancingan warna), dan dapat juga digunakan untuk menjernihkan air.
- B2. *Tunjung* (FeSO_4), yaitu: suatu zat yang berbentuk butiran kasar berwarna kehijauan, larut dalam air, dan mengandung unsur logam besi, berfungsi sebagai fixeer.
- B3. *Kapur tohor*, yaitu: suatu zat yang diperoleh dari pembakaran batu kapur. Dalam pewarnaan bahan tekstil menggunakan zat warna alam berfungsi sebagai fixeer.

3. Variabel terikat (parameter): Karakteristik fisik-visual serat, yaitu sifat-sifat serat daun suji yang dapat diketahui dan diuji secara fisis, yang terdiri dari lima taraf yaitu kekuatan

tarik serat per helai, mulur serat, kehalusan serat, moisture regain serat, dan daya serap serat terhadap air.

- a. *Kekuatan tarik serat per bendel*, yaitu kekuatan putus satu bendel serat daun suji dalam bentuk lurus atau kekuatan yang besarnya sama dengan beban yang dapat ditahan oleh serat daun suji tersebut sampai putus, dinyatakan dalam centinewton (cN), dalam gram, atau dalam Kgm (SII.1392-85 dan SII.0732-83).
 - b. *Mulur serat*, yaitu pertambahan panjang contoh uji (serat daun suji) selama pengujian kekuatan tarik serat, dinyatakan dalam persen (%) terhadap jarak jepit awal atau panjang semula (SII.1392-85 dan SII.0732-83).
 - c. *Kehalusan serat*, yaitu ukuran relatif diameter serat daun suji yang dinyatakan dalam berat per satuan panjang, dan dalam penelitian ini dinyatakan dalam satuan denier yaitu satuan kehalusan yang menunjukkan berat serat daun suji dalam satuan gram untuk setiap panjang 9000 m atau gram/9000 m (SII.1391-85).
 - d. *Moisture regain serat*, yaitu prosentase kandungan air terhadap berat kering mutlaknya dan dinyatakan dalam persen (%) atau kadar kelembaban/ kadar uap air dalam serat daun suji (SII.0091-75)
 - e. *Daya serap serat terhadap air*, yaitu kemampuan serat daun suji untuk menyerap air yang dinyatakan dengan kapasitas serap (%) dan waktu serap (detik) atau kapasitas serap per detik (SII.0391-80)
4. **Variabel terikat (parameter): arah warna**, yaitu warna serat daun suji yang ditimbulkan dari proses pencelupan (pewarnaan dengan zat warna alam).
5. **Variabel terikat (parameter): kualitas warna hasil celupan**, yaitu penilaian yang diberikan pada serat daun suji yang telah dicelup dengan ekstrak warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit) dan telah difiksasi dengan larutan fiksasi tawas, tunjung, atau kapur tohor. Penilaian kualitas warna ini diperoleh dari hasil evaluasi ketahanan luntur warna yang dapat dinyatakan dalam 6 tingkatan yaitu baik sekali, baik, cukup baik, cukup, kurang, dan jelek. Kualitas warna hasil celupan ini dilihat dari:
- a. *Ketahanan luntur warna terhadap pencucian*: yaitu ketahanan luntur warna serat daun suji hasil celupan terhadap proses pencucian yang telah diuji menggunakan alat uji ketahanan luntur cuci (Launder 0 meter) berdasarkan SII.0115-1975/SNI.08-0285-1989, dan dievaluasi dengan *Grey Scale* dan *Staining Scale*.
 - b. *Ketahanan luntur warna terhadap gosokan*: yaitu ketahanan luntur warna serat daun suji hasil celupan terhadap gosokan yang telah diuji sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan berdasarkan SII.0118-75 dan dievaluasi dengan *Grey Scale* dan *Saining Scale*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi : serat daun suji (*pleomele angustifolia*) yang terdapat di daerah Sumbersari Moyudan Sleman Yogyakarta, dipilih dari daun dengan ketuaan sedang (tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda).

Sampel : serat daun suji (*pleomele angustifolia*) yang diambil dengan cara pembusukan (*rotting*) yaitu direbus selama \pm 1 jam dan direndam dalam air rebusan selama 10 hari, kemudian diambil seratnya dengan cara dihilangkan sisa-sisa daun yang masih melekat dan dilakukan penyortiran serat.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada selama 4 bulan, dimulai pada bulan Agustus –Nopember 2008, dimana proses eksperimennya dilakukan di Laboratorium Kimia PKK FT UNY dan pengujian kualitas warna hasil celupan dilakukan di Laboratorium Uji Komoditi Kerajinan dan

Batik-Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Kerajinan dan Batik (BBKB) Yogyakarta.
Proses eksperimentasi ini dapat dilihat pada Lampiran.

E. Bahan Penelitian

1. Daun suji (*pleomele angustifolia*).
2. Serat daun suji yang masih mentah (grey).
3. Empat jenis zat warna alam tekstil (ekstrak warna daun talok, ekstrak warna daun ketepeng, ekstrak warna daun iler, ekstrak warna kunyit) dan zat-zat pembantu untuk pencelupan/pewarnaan.
4. Tiga jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor)
5. Zat-zat dan bahan-bahan yang digunakan untuk pemasakan serat (*scouring*)
6. Zat-zat dan bahan-bahan yang digunakan untuk pemutihan (*bleaching*).
7. Air sebagai pelarut

F. Instrumen Penelitian

1. Untuk proses pembusukan serat daun suji (*rotting*), alat yang diperlukan adalah: panci untuk merebus dan bak plastik untuk merendam.
2. Untuk proses pengambilan dan penyortiran serat, alat yang diperlukan adalah: baki
3. Untuk proses pemasakan, proses pemutihan, dan proses pewarnaan serat daun suji, alat yang diperlukan adalah: gelas ukur, gelas piala, pengaduk, panci email, timbangan analitik, bak/ember, termometer, kompor gas, kertas pH, arloji, dan rak penjemur.
4. Alat uji kekuatan tarik dan mulur serat yaitu: menggunakan Fafegraph merk ZWEIGEL Type F441.
5. Alat uji kehalusan serat cara penimbangan, yaitu: neraca analitik merk Sartorius kapasitas 160 mg, pemotong, dan alat penjepit.
6. Alat uji moisture regain serat, yaitu: neraca analitik merk Sartorius kapasitas 200 mg, oven dengan suhu 105-110°C dan dapat diatur tetap suhunya, tang/capit, dan eksikator.
7. Daya serap serat terhadap air dengan cara keranjang, yaitu: neraca analitik merk Sartorius kapasitas 200 mg, keranjang tembaga, gelas piala, penjepit, dan stopwatch.
8. Alat uji arah warna, yaitu tabel warna model Pallet RGB.
9. Alat uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian yaitu Launder O meter.
10. Alat uji ketahanan luntur warna terhadap gosokan yaitu Crockmeter.
11. Lembar kerja (prosedur kerja) eksperimentasi/ penelitian.
12. Instruksi kerja alat-alat pengujian, SII dan ASTM.
13. Resep pembusukan serat daun suji:
Perebusan daun suji:
Vlot = 1:40
Suhu = mendidih
Waktu = 1 jam
Perendaman = 10 hari suhu kamar
14. Resep pemasakan (*scouring*) serat daun suji:
Vlot = 1:40
NaOH 38° Be = 10 cc/L
Soda abu = 5 gr/L
TRO = 2 gr/L
Suhu = mendidih
Waktu = 45 menit
15. Resep pemutihan (*bleaching*) serat daun suji:
Vlot = 1:40
H₂O₂ = 30 cc/L
TRO = 2 gr/L
Natrium silikat = 2 cc/L

- Suhu = 80 – 85°C
Waktu = 1 jam
16. Resep mordanting serat daun suji:
Vlot = 1:40
TRO = 2 gr/L
Tawas = 20 gr/L
Soda abu = 5 gr/L
Suhu = mendidih (100°C)
Waktu = 1 jam
Perendaman = 24 jam suhu kamar
17. Resep ekstraksi zat warna alam:
Vlot = 1: 20
Suhu = mendidih
Hasil ekstrak = ½ dari volume air mula-mula
18. Resep larutan zat warna alam:
Vlot = 1:40 (menggunakan air larutan zat warna alam hasil proses ekstraksi)
Suhu = mendidih (100°C)
Waktu = 30 menit-60 menit (tergantung tingkat ketuaan warna yang diinginkan)
19. Resep larutan fiksasi:
Vlot = 1:40
Fiksasi kapur tohor = 50 gr/L (larutan 1)
Fiksasi tawas = 50 gr/L (larutan 2)
Fiksasi tunjung = 50 gr/L (larutan 3)
Suhu = kamar

G. Prosedur Kerja Eksperimen/Penelitian:

1. Menyiapkan semua instrumen penelitian untuk proses eksperimentasi dan bahan-bahan penelitian yang diperlukan.
2. Menyiapkan bahan dasar/baku daun suji.
3. Mengerjakan proses pembusukan (rotting) daun suji, yaitu dengan prosedur: daun suji yang telah dipetik kemudian dibersihkan dan direbus terlebih dahulu selama ± ½ jam, kemudian direndam dalam air biasa selama ± 15 – 30 hari, kemudian diserut dan dibersihkan dari daging daunnya hingga tinggal seratnya saja.
4. Mengerjakan proses penyortiran serat daun suji.
5. Mengerjakan proses pemasakan serat daun suji, yaitu dengan prosedur:
 - 1) Timbang serat daun suji yang hendak diproses dan hitung kebutuhan air dan zat kimia yang dibutuhkan sesuai resep.
 - 2) Siapkan peralatan, bahan dan zat kimia yang diperlukan.
 - 3) Masukkan kostik soda (NaOH 38°Be) ke dalam gelas piala, dan tambahkan air sesuai perhitungan vlot.
 - 4) Tambahkan TRO dan soda abu ke dalam larutan dan aduk hingga larut semua.
 - 5) Panaskan larutan pemasak hingga mendidih, kemudian masukkan serat daun suji ke dalam larutan pemasak dan proses selama 45 menit (lakukan pengadukan selama proses berlangsung)
 - 6) Setelah proses selesai, larutan pemasak dibuang dan diganti dengan air panas dan proses serat selama 10 menit.
 - 7) Bilas serat daun suji dengan air dingin, dan keringkan dengan sinar matahari.
 - 8) Timbang bahan setelah kering, dan hitung prosentase pengurangan berat bahan dengan

$$\text{rumus: } \frac{X - Y}{X} \times 100\% ; \text{ dimana } X = \text{berat bahan sebelum diproses,}$$

Y= berat bahan setelah diproses.

6. Mengerjakan proses pemutihan serat daun suji , yaitu dengan prosedur:
 - 1) Timbang serat daun suji yang hendak diproses dan hitung kebutuhan air dan zat kimia yang dibutuhkan sesuai resep.
 - 2) Siapkan peralatan, bahan dan zat kimia yang diperlukan.
 - 3) Masukkan H₂O₂, TRO, dan natrium silikat ke dalam gelas piala, dan tambahkan air sesuai perhitungan vlot, dan aduk hingga larut semua.
 - 4) Panaskan larutan pemutih hingga suhu 80-85°C (suhu perlu dikontrol), kemudian masukkan serat daun suji ke dalam larutan pemutih dan proses selama 1 jam (lakukan pengadukan selama proses berlangsung)
 - 5) Setelah proses selesai, larutan pemasak dibuang dan diganti dengan air panas dan proses serat selama 10 menit.
 - 6) Bilas serat daun suji dengan air dingin, dan keringkan dengan sinar matahari.
 - 7) Amati serat daun suji hasil proses pemutihan dan bandingkan dengan sebelum diputihkan.
7. Mengerjakan proses mordanting serat daun suji, yaitu dengan prosedur:
 - 1) Timbang serat daun suji yang akan diproses.
 - 2) Hitung kebutuhan air dan zat kimia yang dibutuhkan sesuai resep.
 - 3) Siapkan peralatan, serat daun suji, dan zat kimia yang diperlukan
 - 4) Rendam serat daun suji dalam larutan pembasah (larutan TRO) ± selama 10 menit. Perendaman ini dimaksudkan supaya kondisi dalam serat daun suji sama dan serat mudah ditembus oleh zat mordanting sehingga hasilnya bisa rata.
 - 5) Larutkan tawas dan soda abu ke dalam gelas piala dan aduk hingga larut.
 - 6) Tambahkan air hingga sesuai perhitungan vlot.
 - 7) Panaskan larutan mordanting hingga mendidih (suhu: 95°C - 105°C), dan masukkan serat daun suji ke dalam larutan tersebut dan diproses selama 1 jam.
 - 8) Setelah proses selesai (1 jam), api dimatikan dan biarkan serat daun suji terendam selama 24 jam pada suhu kamar.
 - 9) Setelah 24 jam, serat daun suji diangkat dan dibilas dengan air panas kemudian air dingin hingga bersih (jangan diperas).
 - 10) Keringkan serat daun suji, atau dapat langsung diproses pencelupan dengan zat pewarna alam.
8. Mengerjakan proses ekstraksi zat warna alam (pembuatan larutan celup), yaitu dengan prosedur:
 - 1) Siapkan bahan ekstrak (sumber zat warna alam) seberat 250 gram.
 - 2) Cuci bersih dan potong kecil-kecil (reduksi ukurannya) bahan agar proses ekstraksi pigmen warna dapat berlangsung optimal.
 - 3) Masukkan potongan bahan ke dalam panci perebusan dan tambahkan air sesuai vlot 1:20.
 - 4) Rebus bahan hingga volume air menjadi setengahnya.
 - 5) Ambil larutan ekstrak dengan cara disaring.
 - 6) Larutan ekstrak zat warna alam siap digunakan untuk mencelup.
9. Mengerjakan proses pembuatan larutan fiksasi kapur tohor, yaitu:
 - 1) Masukkan kapur tohor sesuai resep ke dalam gelas piala.
 - 2) Tambahkan air sesuai resep dan aduk hingga kapur tohor benar-benar larut dan homogen.
 - 3) Biarkan mengendap, dan ambil larutan beningnya untuk proses fiksasi.
10. Mengerjakan proses pembuatan larutan fiksasi tawas, yaitu:
 - 1) Tumbuk tawas hingga halus, kemudian masukkan ke dalam gelas piala sesuai resep.
 - 2) Tambahkan air sesuai resep dan aduk hingga tawas benar-benar larut dan homogen.
 - 3) Biarkan mengendap, dan ambil larutan beningnya untuk proses fiksasi.
11. Proses pembuatan larutan fiksasi tunjung:
 - 1) Tumbuk tunjung hingga halus, kemudian masukkan ke dalam gelas piala sesuai resep.
 - 2) Tambahkan air sesuai resep dan aduk hingga tunjung benar-benar larut dan homogen.

- 3) Biarkan mengendap, dan ambil larutan beningnya untuk proses fiksasi.
12. Mengerjakan proses pencelupan serat daun suji dengan zat warna alam, yaitu:
 - 1) Masukkan larutan ekstrak zat warna alam ke dalam gelas piala, dan panaskan hingga mendidih kemudian masukkan serat daun suji ke dalam gelas piala tersebut dan diproses selama 30 menit.
 - 2) Angkat serat daun suji tersebut dan masukkan ke dalam larutan fiksasi (tawas, tunjung, dan kapur tohor).
 - 3) Rendam serat daun suji dalam larutan fiksasi selama 10-15 menit.
 - 4) Setelah 10-15 menit, angkat dan bilas serat daun suji tersebut sampai bersih.
 - 5) Lakukan proses pengeringan di bawah sinar matahari atau dapat dimasukkan ke dalam mesin dryer.
 - 6) Amati warna yang timbul (arah warna) pada masing-masing serat setelah difiksasi, apakah warnanya hitam, hijau, kuning, atau yang lainnya.
6. Melakukan pengujian karakteristik fisik-visual serat daun suji dilihat dari kekuatan tarik serat, mulur serat, kehalusan serat, moisture regain serat, dan daya serap serat.
7. Menganalisa arah warna serat daun suji setelah diproses pencelupan (pewarnaan dengan zat warna alam).
8. Melakukan pengujian kualitas warna serat daun suji hasil celupan dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan.
9. Setelah data hasil pengujian karakteristik fisik-visual, arah warna, dan kualitas warna serat daun suji diperoleh, kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan teknik analisis data statistik secara deskriptif, dan untuk kualitas warna dilanjutkan dengan secara inferensial menggunakan ANAVA Kruskal-Walles yaitu ANAVA satu arah dengan rank atau disebut juga dengan ANAVA Non-parametrik. Hal tersebut dengan pertimbangan karena data pengujian yang diperoleh merupakan data dengan skala ordinal.
9. Mempersiapkan alat dan bahan untuk proses pemintalan.
10. Mempersiapkan alat dan bahan untuk proses penunuan dengan ATBM.

H. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan proses eksperimentasi dan pengujian di laboratorium tekstil. Untuk memperoleh data karakteristik fisik-visual, arah warna, dan kualitas warna serat daun suji setelah diolah dan diwarnai adalah dengan cara melakukan pengujian kekuatan tarik serat, mulur serat, kehalusan serat, moisture regain serat, daya serap serat terhadap air, arah warna, dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian maupun gosokan di laboratorium tekstil BBKB Yogyakarta. Kemudian data hasil pengujian tersebut ditabulasi dalam tabel data pengujian agar mempermudah dalam analisa datanya.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis data statistik secara deskriptif dan teknik analisis data statistik secara inferensial. Karakteristik fisik-visual serat daun suji dianalisis secara deskriptif dilanjutkan inferensial, arah warna dianalisis secara deskriptif, sedangkan kualitas warna serat daun suji hasil pewarnaan dianalisis secara deskriptif dilanjutkan secara inferensial yaitu menggunakan ANAVA Kruskal-Walles yaitu

ANAVA satu arah dengan rank atau disebut juga dengan ANAVA Non-parametrik. Hal tersebut dengan pertimbangan karena data pengujian yang diperoleh merupakan data dengan skala ordinal.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian karakteristik fisik-visual, arah serat, dan kualitas warna serat daun suji setelah diwarnai dengan zat warna alam secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran, dan rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 5.

1. Deskripsi Data dan Pembahasan Karakteristik Fisik-Visual Serat Daun Suji

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah proses pewarnaan dengan zat warna alam dan menganalisisnya. Data karakteristik fisik-visual serat daun suji ini meliputi: kekuatan tarik serat (Kgm), mulur serat (%), kehalusan (denier), moisture regain (%), dan daya serap serat terhadap air (% per detik).

a. Deskripsi Data dan Pembahasan Kekuatan Tarik Serat Daun Suji

Untuk mengungkapkan kekuatan tarik serat daun suji dilakukan dengan cara pengujian kekuatan tarik serat daun suji per bundel (1 bundel 25 helai) serat, dengan panjang serat = 25 cm dan jarak jepit 15 cm, dengan lima kali pengulangan pengujian (n=5 bundel) Satuan kekuatan tarik serat adalah Kgm, yaitu menyatakan berapa kekuatan serat daun suji saat ditarik dengan beban tertentu sampai putus. Distribusi frekuensi rata-rata kekuatan tarik serat daun suji tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Kekuatan Tarik Serat Daun Suji

KEKUATAN					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	14.56	1	8.3	8.3	8.3
	14.58	1	8.3	8.3	16.7
	14.72	2	16.7	16.7	33.3
	14.82	3	25.0	25.0	58.3
	14.84	1	8.3	8.3	66.7
	14.86	2	16.7	16.7	83.3
	14.88	2	16.7	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui dari keseluruhan sample yaitu sejumlah 12 sampel, sejumlah 1 sampel (8,3%) kekuatan tariknya sebesar 14,56 Kgm, sejumlah 1 sampel (8,3%) kekuatan tariknya sebesar 14,58 Kgm, sejumlah 2 sampel (16,70%) kekuatan tariknya sebesar 14,72 Kgm, sejumlah 3 sampel (25%) kekuatan tariknya sebesar 14,82 Kgm, sejumlah 1 sampel (8,3%) kekuatan tariknya sebesar 14,84 Kg, sejumlah 2 sampel (16,7%) kekuatan tariknya sebesar 14,86 Kgm, dan sejumlah 2 sampel (16,7%) kekuatan tariknya sebesar 14,88 Kgm.

TABEL 5.
TABULASI DATA RATA-RATA PENGUJIAN KARAKTERISTIK FISIK-VISUAL SERAT DAUN SUJI (*Pleomele Angustifolia*)

Pengujian		A1 (D. Talok)			A2 (D. Ketepeng)			A3 (D. Iler)			A4 (Kunyit)		
		B1 (Tawas)	B2 (Tunjung)	B3 (Kapur)	B1 (Tawas)	B2 (Tunjung)	B3 (Kapur)	B1 (Tawas)	B2 (Tunjung)	B3 (Kapur)	B1 (Tawas)	B2 (Tunjung)	B3 (Kapur)
Karakteristik Fisik-Visual	Kekuatan tarik (Kgm)	14,84	14,86	14,56	14,58	14,82	14,82	14,88	14,82	14,72	14,86	14,72	14,88
	Mulur (%)	2,82	2,76	2,80	2,84	2,70	2,72	2,84	2,78	2,84	2,96	2,94	2,86
	Kehalusan (denier)	126,3	125,6	125,2	125,9	126,2	125,6	126,7	125,4	125,3	126,2	125,2	126,2
	MR (%)	10,85	10,95	10,95	10,9	11,00	10,85	10,85	10,95	10,95	10,9	11,05	11,00
	Daya Serap (% per dtk)	99,20	99,24	99,40	99,30	99,26	99,2	99,22	99,24	99,26	99,24	99,22	99,36
Arah Warna (RGB)		<i>Khaki</i>	<i>Black</i>	<i>Sand tua</i>	<i>Olive</i>	<i>Sand</i>	<i>Black</i>	<i>Olive Drab</i>	<i>Sand kehijauan</i>	<i>40% Black</i>	<i>Light Orange</i>	<i>Brown</i>	<i>Gold</i>
Ketahanan luntur warna thd pencucian	Perubahan Warna (GS)	3 cukup	4,5 Baik	4,5 Baik	3 cukup	3 cukup	4,5 Baik	4,5 Baik	3 cukup	4,5 Baik	4,5 Baik	4,5 Baik	3 cukup
	Penodaan Warna (SS) Kapas	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4 baik	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4,5 baik	3,5 cukup
Ketahanan luntur warna thd gosokan	Perubahan Warna (GS)	3,5 cukup	4,5 baik	4,5 baik	3,5 cukup	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	3,5 cukup	4,5 baik	4,5 baik	4,5 baik	4 baik
	Penodaan Warna (SS)	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4 baik	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4 baik	4,5 baik	4,5 baik	4,5 baik	3,5 cukup

Hasil analisis statistik deskriptif kekuatan tarik serat daun suji dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, kita dapat mengetahui bahwa jumlah data (N) yang valid (sah untuk diproses) adalah sebanyak 12 sampel, sedangkan data yang hilang (missing) adalah nol yang berarti semua data siap diproses. Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ke-12 sampel, diperoleh mean (M) atau nilai rata-rata kekuatan tarik serat daun suji per bundle sebesar 14,78 Kgm dengan *standard error of mean* yaitu untuk memperkirakan besarnya rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample adalah sebesar 0,03219. Untuk itu dengan *standard error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kekuatan tarik serat daun suji per bundle menjadi: rata-rata ± 2 *standard error of mean*, sehingga diperoleh hasil 14,72 sampai 14,84, median (Me) 14,82; dan Mode (Mo) atau skor yang sering muncul atau paling banyak adalah 14,82.

Tabel 7.
Hasil Analisis Statistik Deskriptif Karakteristik-Fisik Visual Serat Daun Suji

		Statistics				
		KEKUATAN	MULUR	KEHALUSA	MR	DAYASERA
N	Valid	12	12	12	12	12
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		14.7800	2.8300	125.7333	10.9125	99.2583
Std. Error of Mean		3.219E-02	2.517E-02	.1484	2.143E-02	2.289E-02
Median		14.8200	2.8300	125.6000	10.9000	99.2000
Mode		14.82	2.84	125.20	10.90	99.20
Std. Deviation		.1115	8.718E-02	.5140	7.424E-02	7.930E-02
Variance		1.244E-02	7.600E-03	.2642	5.511E-03	6.288E-03
Skew ness		-1.231	.281	.574	.287	.988
Std. Error of Skew ness		.637	.637	.637	.637	.637
Kurtosis		.318	-.812	-.958	.092	-.464
Std. Error of Kurtosis		1.232	1.232	1.232	1.232	1.232
Range		.32	.26	1.50	.25	.20
Minimum		14.56	2.70	125.20	10.80	99.20
Maximum		14.88	2.96	126.70	11.05	99.40
Sum		177.36	33.96	1508.80	130.95	1191.10
Percentiles	25	14.7200	2.7650	125.2250	10.9000	99.2000
	50	14.8200	2.8300	125.6000	10.9000	99.2000
	75	14.8600	2.9150	126.2000	10.9750	99.3000

Standar Deviasinya (SD) yaitu untuk menilai dispersi rata-rata dari sample adalah sebesar 0,1115 dan varians 0,01244, dan dengan SD tertentu pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kekuatan tarik serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 SD, sehingga skor rata-rata yang diperoleh sample berada antara 14,55 sampai 15,01, dimana kedua batas angka tersebut berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh sample, sehingga hal ini membuktikan bahwa sebaran skor data kekuatan tarik serat daun suji adalah baik.

Ukuran *skewness* adalah -1,231, dengan rasio *skewness* yaitu nilai *skewness* dibagi *standard error of skewness* adalah sebesar -1,9325. Dengan mengambil pedoman jika rasio *skewness* berada di antara -2 sampai dengan +2 distribusi datanya normal, maka distribusi sample data

kekuatan tarik serat daun suji adalah normal. Data minimum yang diperoleh sample adalah 14,56 dan data maximumnya adalah 14,88, sehingga rangenya adalah 0,32.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) kekuatan tarik serat daun suji adalah sebesar 14,78 lebih kecil dari nilai median (14,82) dan nilai modus (14,82) atau $M < Me = Mo$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor kekuatan tarik serat daun suji adalah sudah baik. Nilai rata-rata 14,78 Kgm juga dapat menunjukkan bahwa serat daun suji termasuk serat yang kuat.

b. Deskripsi Data dan Pembahasan Mulur Serat Daun Suji

Untuk mengungkapkan mulur serat daun suji dilakukan bersamaan dengan pengujian kekuatan tarik serat daun suji per bundel (1 bundel 25 helai) serat, dengan panjang serat = 25 cm dan jarak jepit 15 cm, dengan lima kali pengulangan pengujian (n=5 bundel) Satuan mulur serat adalah %, yaitu menyatakan berapa prosentase penambahan panjang serat daun suji sebelum putus saat ditarik dengan beban tertentu. Distribusi frekuensi rata-rata mulur serat daun suji tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Mulur Serat Daun Suji

MULUR					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.70	1	8.3	8.3	8.3
	2.72	1	8.3	8.3	16.7
	2.76	1	8.3	8.3	25.0
	2.78	1	8.3	8.3	33.3
	2.80	1	8.3	8.3	41.7
	2.82	1	8.3	8.3	50.0
	2.84	3	25.0	25.0	75.0
	2.94	1	8.3	8.3	83.3
	2.96	2	16.7	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 8, dapat diketahui dari keseluruhan sample yaitu sejumlah 12 sampel, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,70%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,72%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,76%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,78%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,80%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,82%, sejumlah 3 sampel (25%) mulurnya sebesar 2,84%, sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,94%, dan sejumlah 1 sampel (8,3%) mulurnya sebesar 2,96%.

Hasil analisis statistik deskriptif mulur serat daun suji dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, kita dapat mengetahui bahwa jumlah data (N) yang valid (sah untuk diproses) adalah sebanyak 12 sampel, sedangkan data yang hilang (missing) adalah nol yang berarti semua data

siap diproses. Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ke-12 sampel, diperoleh mean (M) atau nilai rata-rata mulur serat daun suji sebesar 2,83% dengan *standard error of mean* yaitu untuk memperkirakan besarnya rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample adalah sebesar 0,02517. Untuk itu dengan *standard error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata mulur serat daun suji per bundle menjadi: rata-rata ± 2 *standard error of mean*, sehingga diperoleh hasil 2,78 sampai 2,88, median (Me) 2,83; dan Mode (Mo) atau skor yang sering muncul atau paling banyak adalah 2,84.

Standar Deviasinya (SD) yaitu untuk menilai dispersi rata-rata dari sample adalah sebesar 0,08718 dan varians 0,0076, dan dengan SD tertentu pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata mulur serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 SD, sehingga skor rata-rata yang diperoleh sample berada antara 2,66 sampai 3,00, dimana kedua batas angka tersebut berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh sample, sehingga hal ini membuktikan bahwa sebaran skor data mulur serat daun suji adalah baik.

Ukuran *skewness* adalah 0,281, dengan rasio *skewness* yaitu nilai *skewness* dibagi *standard error of skewness* adalah sebesar 0,4411. Dengan mengambil pedoman jika rasio *skewness* berada di antara -2 sampai dengan +2 distribusi datanya normal, maka distribusi sample data mulur serat daun suji adalah normal. Data minimum yang diperoleh sample adalah 2,7 dan data maximumnya adalah 2,96, sehingga rangnya adalah 0,26.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) mulur serat daun suji adalah sebesar 2,83 = nilai median (2,83) lebih kecil dari nilai modus (2,84) atau $M=Me < Mo$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor mulur serat daun suji adalah sudah baik. Nilai rata-rata 2,83% juga dapat menunjukkan bahwa mulur serat daun suji termasuk rendah karena kurang dari 10%, sehingga masih diperlukan proses eksperimentasi lebih lanjut untuk menambah daya lenturnya agar dicapai kemuluran yang baik jika akan digunakan sebagai bahan alternative tekstil sandang.

c. Deskripsi Data dan Pembahasan Kehalusan Serat Daun Suji

Untuk mengungkapkan kehalusan serat daun suji, maka dilakukan pengujian kehalusan serat daun suji, melalui penimbangan berat serat dalam jumlah tertentu dan perhitungan panjangnya yang dinyatakan dengan satuan denier, yaitu berapa gram berat serat setiap panjang 9000 m, dengan tiga kali pengulangan pengujian ($n=3$). Distribusi frekuensi rata-rata kehalusan serat daun suji tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9, dapat diketahui dari keseluruhan sample yaitu sejumlah 12 sampel, sejumlah 3 sampel (25%) kehalusannya sebesar 125,20 denier, sejumlah 1 sampel (8,3%) kehalusannya sebesar 125,30 denier, sejumlah 1 sampel (8,3%) kehalusannya sebesar 125,40 denier, sejumlah 2 sampel (16,7%) kehalusannya sebesar 125,60 denier, sejumlah 1 sampel

(8,3%) kehalusannya sebesar 125,90 denier, sejumlah 2 sampel (8,3%) kehalusannya sebesar 126,20 denier, sejumlah 1 sampel (8,3%) kehalusannya sebesar 126,30 denier, dan sejumlah 1 sampel (8,3%) kehalusannya sebesar 126,70 denier.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Kehalusan Serat Daun Suji

KEHALUSA					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	125.20	3	25.0	25.0	25.0
	125.30	1	8.3	8.3	33.3
	125.40	1	8.3	8.3	41.7
	125.60	2	16.7	16.7	58.3
	125.90	1	8.3	8.3	66.7
	126.20	2	16.7	16.7	83.3
	126.30	1	8.3	8.3	91.7
	126.70	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Hasil analisis statistik deskriptif kehalusan serat daun suji dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, kita dapat mengetahui bahwa jumlah data (N) yang valid (sah untuk diproses) adalah sebanyak 12 sampel, sedangkan data yang hilang (missing) adalah nol yang berarti semua data siap diproses. Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ke-12 sampel, diperoleh mean (M) atau nilai rata-rata kehalusan serat daun suji sebesar 125,73 denier dengan *standard error of mean* yaitu untuk memperkirakan besarnya rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample adalah sebesar 0,1484. Untuk itu dengan *standard error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kehalusan serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 *standard error of mean*, sehingga diperoleh hasil 125,43 sampai 126,03, median (Me) 125,60 dan Mode (Mo) atau skor yang sering muncul atau paling banyak adalah 125,2.

Standar Deviasinya (SD) yaitu untuk menilai dispersi rata-rata dari sample adalah sebesar 0,5140 dan varians 0,2642, dan dengan SD tertentu pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kehalusan serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 SD, sehingga skor rata-rata yang diperoleh sample berada antara 124,70 sampai 126,76, dimana kedua batas angka tersebut berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh sample, sehingga hal ini membuktikan bahwa sebaran skor data kehalusan serat daun suji adalah baik.

Ukuran *skewness* adalah 0,574, dengan rasio *skewness* yaitu nilai *skewness* dibagi *standard error of skewness* adalah sebesar 0,901. Dengan mengambil pedoman jika rasio *skewness* berada di antara -2 sampai dengan +2 distribusi datanya normal, maka distribusi sample data kehalusan serat daun suji adalah normal. Data minimum yang diperoleh sample adalah 125,20 dan data maximumnya adalah 126,70, sehingga rangenya adalah 1,5.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) kehalusan serat daun suji adalah sebesar 125,73 lebih besar dari nilai median (125,6) dan nilai modus (125,2) atau $M > Me > Mo$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor kehalusan serat daun suji adalah belum cukup baik. Nilai rata-rata 125,73 denier juga dapat menunjukkan bahwa kehalusan serat daun suji adalah 125,73 gram setiap 9000 meternya, sehingga dapat dikatakan bahwa serat daun suji tidak begitu kasar tapi juga belum halus, sehingga masih diperlukan proses eksperimentasi selanjutnya agar serat daun dapat mencapai kehalusan yang diharapkan jika akan digunakan sebagai bahan alternative tekstil sandang.

d. Deskripsi Data dan Pembahasan Moisture Regain (MR) Serat Daun Suji

Untuk mengungkapkan prosentase kandungan uap air yang ada di dalam serat daun suji (moisture regain atau MR), maka dilakukan pengujian moisture regain terhadap serat daun suji, dengan cara pengeringan menggunakan oven yang mempunyai suhu mencapai 105-110°C dan dapat diatur tetap suhunya. Prinsip pengujiannya adalah: serat ditimbang beratnya (B) kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 105-110°C hingga mencapai berat tetap (yaitu pada dua kali penimbangan berturut-turut dengan jarak 15 menit, perbedaan beratnya tidak lebih dari 0,1%), dengan 2 kali pengulangan pengujian (n=2). Distribusi frekuensi rata-rata %MR serat daun suji tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Moisture Regain (MR) Serat Daun Suji

		MR			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10.80	2	16.7	16.7	16.7
	10.90	7	58.3	58.3	75.0
	11.00	2	16.7	16.7	91.7
	11.05	1	8.3	8.3	100.0
Total		12	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 10, dapat diketahui dari keseluruhan sample yaitu sejumlah 12 sampel, sejumlah 2 sampel (16,7%) %MRnya sebesar 10,80, sejumlah 7 sampel (58,3%) %MRnya sebesar 10,90, sejumlah 2 sampel (16,7%) %MRnya sebesar 11,00, dan sejumlah 1 sampel (8,3%) %MRnya sebesar 11,05.

Hasil analisis statistik deskriptif MR serat daun suji dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, kita dapat mengetahui bahwa jumlah data (N) yang valid (sah untuk diproses) adalah sebanyak 12 sampel, sedangkan data yang hilang (missing) adalah nol yang berarti semua data siap diproses. Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ke-12 sampel, diperoleh mean (M) atau nilai rata-rata MR serat daun suji sebesar 10,91% dengan *standard error of mean* yaitu untuk memperkirakan besarnya rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample adalah sebesar

0,02143. Untuk itu dengan *standard error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata MR serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 *standard error of mean*, sehingga diperoleh hasil 10,87 sampai 10,95, median (Me) 10,90 dan Mode (Mo) atau skor yang sering muncul atau paling banyak adalah 10,90.

Standar Deviasinya (SD) yaitu untuk menilai dispersi rata-rata dari sample adalah sebesar 0,07424 dan varians 0,00511, dan dengan SD tertentu pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata MR serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 SD, sehingga skor rata-rata yang diperoleh sample berada antara 10,76 sampai 11,06, dimana kedua batas angka tersebut berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh sample, sehingga hal ini membuktikan bahwa sebaran skor data MR serat daun suji adalah baik.

Ukuran *skewness* adalah 0,287, dengan rasio skewness yaitu nilai skewness dibagi *standard error of skewness* adalah sebesar 0,451. Dengan mengambil pedoman jika rasio skewness berada di antara -2 sampai dengan +2 distribusi datanya normal, maka distribusi sample data MR serat daun suji adalah normal. Data minimum yang diperoleh sample adalah 10,80 dan data maximumnya adalah 11,05, sehingga rangenya adalah 0,25.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) MR serat daun suji adalah sebesar 10,91 lebih besar dari nilai median (10,90) dan nilai modus (10,90) atau $M > Me > Mo$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor MR serat daun suji adalah belum cukup baik. Nilai rata-rata 10,91% ini menunjukkan besarnya prosentase kandungan uap air (moisture regain) serat daun suji dalam kondisi kering. Nilai MR 10,91% adalah nilai MR yang baik dan akan memberikan rasa nyaman apabila dipakai.

e. Deskripsi Data dan Pembahasan Daya Serap Serat Daun Suji

Untuk mengungkapkan daya serap serat daun suji terhadap air dapat dilakukan melalui pengujian daya serap, yang menunjukkan berapa kapasitas serap (%) serat daun suji terhadap air dalam setiap detik (kapasitas serap per detik yang dinyatakan dalam satuan % per detik). Pengujian daya serap daun suji ini dilakukan sebanyak lima kali pengulangan ($n=5$). Distribusi frekuensi rata-rata daya serap serat daun suji tersebut dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Daya Serap Serat Daun Suji

DAYASERA					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	99.20	7	58.3	58.3	58.3
	99.30	3	25.0	25.0	83.3
	99.40	2	16.7	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 11, dapat diketahui dari keseluruhan sample yaitu sejumlah 12 sampel, sejumlah 7 sampel (58,3%) daya serapnya sebesar 99,20% per detik, sejumlah 3 sampel (25%) daya serapnya sebesar 99,30% per detik, dan sejumlah 2 sampel (16,7%) daya serapnya sebesar 99,40% per detik.

Hasil analisis statistik deskriptif daya serap serat daun suji dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, kita dapat mengetahui bahwa jumlah data (N) yang valid (sah untuk diproses) adalah sebanyak 12 sampel, sedangkan data yang hilang (missing) adalah nol yang berarti semua data siap diproses. Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ke-12 sampel, diperoleh mean (M) atau nilai rata-rata daya serap serat daun suji sebesar 99,26% per detik dengan *standard error of mean* yaitu untuk memperkirakan besarnya rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample adalah sebesar 0,02289. Untuk itu dengan *standard error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata daya serap serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 *standard error of mean*, sehingga diperoleh hasil 99,21 sampai 99,31, median (Me) 99,20 dan Mode (Mo) atau skor yang sering muncul atau paling banyak adalah 99,20.

Standar Deviasinya (SD) yaitu untuk menilai dispersi rata-rata dari sample adalah sebesar 0,0793 dan varians 0,0063, dan dengan SD tertentu pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata daya serap serat daun suji menjadi: rata-rata ± 2 SD, sehingga skor rata-rata yang diperoleh sample berada antara 99,10 sampai 99,42, dimana kedua batas angka tersebut berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh sample, sehingga hal ini membuktikan bahwa sebaran skor data daya serap serat daun suji adalah baik.

Ukuran *skewness* adalah 0,988, dengan rasio *skewness* yaitu nilai *skewness* dibagi *standard error of skewness* adalah sebesar 1,551. Dengan mengambil pedoman jika rasio *skewness* berada di antara -2 sampai dengan +2 distribusi datanya normal, maka distribusi sample data daya serap serat daun suji adalah normal. Data minimum yang diperoleh sample adalah 99,20 dan data maksimumnya adalah 99,40, sehingga rangenya adalah 0,20.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) daya serap serat daun suji adalah sebesar 99,26 lebih besar dari nilai median (99,20) dan nilai modus (99,20) atau $M > Me > Mo$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor daya serap serat daun suji adalah belum cukup baik. Nilai rata-rata 99,261% per detik ini menunjukkan besarnya prosentase kapasitas serap daun suji setiap detiknya (serat daun suji dapat menyerap air sebanyak 99,26% setiap detiknya). Hal ini menunjukkan bahwa daya serap serat daun suji adalah baik, yang dibuktikan dari hasil pewarnaannya dengan zat warna alam menghasilkan warna yang rata.




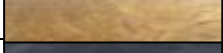


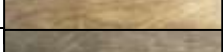


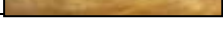
2. Deskripsi Data dan Pembahasan Arah Warna Serat Daun Suji

Arah warna serat daun suji adalah warna yang ditimbulkan dari hasil pencelupan (pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna alam). Pada proses pewarnaan ini, zat warna alam yang

digunakan adalah daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit, dengan zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor. Berdasarkan variasi 4 jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit) dengan 3 jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, dan kapur tohor), maka diperoleh 12 macam arah warna. Warna yang dihasilkan dianalisis menggunakan table *Pallete RGB*, dengan cara mencocokkan hasil warna dengan table *Pallete RGB* tersebut sehingga ditemukan arah warna serat daun suji tersebut. Arah warna hasil pewarnaan ini secara jelas dapat dilihat pada Lampiran, Tabel 5, dan Tabel 12.

Tabel 12.

Arah Warna Hasil Eksperimentasi Proses Pencelupan

NO	KODE SAMPEL	SAMPEL	ARAH WARNA (RGB)	CONTOH WARNA
1	A1B1	(Daun Talok, Tawas)	<i>Khaki</i>	
2	A1B2	(Daun Talok, Tunjung)	<i>Black</i>	
3	A1B3	(Daun Talok, Kapur Tohor)	<i>Sand tua</i>	
4	A2B1	(Daun Ketepeng, Tawas)	<i>Olive</i>	
5	A2B2	(Daun Ketepeng, Tunjung)	<i>Sand</i>	
6	A2B3	(Daun Ketepeng, Kapur Tohor)	<i>Black</i>	
7	A3B1	(Daun Iler, Tawas)	<i>Olive Drab</i>	
8	A3B2	(Daun Iler, Tunjung)	<i>Sand kehijauan</i>	
9	A3B3	(Daun Iler, Kapur Tohor)	<i>40% Black</i>	
10	A4B1	(Kunyit, Tawas)	<i>Light Orange</i>	
11	A4B2	(Kunyit, Tunjung)	<i>Brown</i>	
12	A4B3	(Kunyit, Kapur Tohor)	<i>Gold</i>	

Tabel 12 menunjukkan bahwa dari 12 variasi (4 jenis zat warna dan 3 jenis zat fiksasi), dapat menghasilkan 12 jenis arah warna yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa dari jenis zat warna yang sama tapi dengan jenis zat fiksasi yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda. Dengan demikian berarti jenis zat fiksasi bertindak sebagai zat pemberi arah warna.

3. Deskripsi Data dan Pembahasan Kualitas Warna Hasil Celupan Serat Daun Suji

Kualitas warna serat daun suji hasil proses pencelupan (pewarnaan serat dengan zat pewarna alam) adalah kualitas warna yang dilihat dari ketahanan luntur warna serat daun suji terhadap pencucian dan gosokan. Pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian dilakukan pada suhu 40°C, dan dievaluasi berdasarkan perubahan warna (menggunakan Grey Scale) dan penodaan warna kapas (menggunakan Staining Scale). Pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan dilakukan pada kondisi kering, dan dievaluasi berdasarkan perubahan warna (grey scale) dan penodaan warna (staining scale). Hasil pengujian kualitas warna serat daun suji hasil proses pencelupan dengan zat warna ala mini dapat dilihat pada Tabel 5, dan secara rinci pada Lampiran.

a. Ketahanan Luntur Warna Serat Daun Suji Hasil Pencelupan dengan Zat Warna Alam terhadap Pencucian 40°C

Berdasarkan Tabel 5, maka dapat diketahui bahwa secara keseluruhan dari 12 sampel, hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna alam (4 jenis zat warna alam: ekstrak warna daun talok, ekstrak daun ketepeng, ekstrak daun iler, dan ekstrak kunyit) dengan menggunakan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor adalah termasuk dalam kategori “**baik**”. Namun secara rinci dapat disebutkan bahwa:

- 1) Sampel A1B1 (Daun talok, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3 yang berarti cukup, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 2) Sampel A1B2 (Daun talok, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 3) Sampel A1B3 (Daun talok, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 4) Sampel A2B1 (Daun ketepeng, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3 yang berarti cukup, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 5) Sampel A2B2 (Daun ketepeng, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3 yang berarti cukup, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 6) Sampel A2B3 (Daun ketepeng, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 7) Sampel A3B1 (Daun iler, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 8) Sampel A3B2 (Daun iler, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3 yang berarti cukup, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 9) Sampel A3B3 (Daun iler, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.

- 10) Sampel A4B1 (kunyit, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 11) Sampel A4B2 (kunyit, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 12) Sampel A4B3 (kunyit, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3 yang berarti cukup, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 3,5 yang berarti cukup baik.

Berdasarkan hal di atas, maka dari ke-12 sample tersebut dapat disebutkan bahwa sample A4B3 (kunyit, kapur tohor) mempunyai nilai kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C yang terendah dibandingkan dengan yang lainnya. Nilai ketahanan luntur warna berdasarkan perubahan warna (grey scale) dalam kategori cukup (kurang baik/agak luntur) juga dimiliki oleh sample A2B1 (ketepeng, tawas), A2B2 (ketepeng, tunjung), A3B2 (iler, tunjung).

Selanjutnya berdasarkan Tabel 13 yaitu tabel rekapan hasil perhitungan ANAVA Kruskal-Wallis yang digunakan untuk mengetahui dan menguji hipotesis pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi pada proses pencelupan /pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna pencucian 40°C, maka dapat diketahui bahwa pada:

1. Perubahan Warna (Grey Scale/GS):

Secara keseluruhan, jenis zat pewarna alam yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dengan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, dan kapur tohor) (kode: A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A2B3, A4B1, A4B2, A4B3), diperoleh H hitung= 11,000, dengan df=11 maka H tabel 5%= 19,68, dan probabilitas= 0,443. Ini berarti bahwa H hitung < H tabel, dan probabilitas > 0,05, sehingga Ho diterima. Ho diterima berarti tidak ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi yang berbeda secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji dilihat dari perubahan warna (Grey Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Hal ini berarti bahwa pada proses pencelupan serat daun suji menggunakan zat warna alam, dengan jenis zat warna yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan masing-masing menggunakan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, kapur tohor), **tidak berpengaruh nyata** terhadap kualitas hasil celupan yang dilihat dari perubahan warna (Grey Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Secara keseluruhan mempunyai kualitas perubahan warna pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C secara baik.

Tabel 13. Rekapitan Hasil Perhitungan ANAVA KRUSKAL-WALLIS

Pengujian	GS/SS	KODE	N	H Hit	Df	Asymp. Sig (Prob)	H Tabel 5%	KET
Ketahanan luntur Warna thd Pencucian 40°C	GS1	A1B1,..., A4B3	12	11,000	11	0,443	19,68	H hit < H tabel
	SS1 kapas	A1B1,..., A4B3	12	11,000	11	0,443	19,68	H hit < H tabel
Ketahanan Luntur Warna thd gosokan Kondisi kering	GS2	A1B1,..., A4B3	12	17,000	11	0,443	19,68	H hit < H tabel
	SS2	A1B1,..., A4B3	12	17,000	11	0,443	19,68	H hit < H tabel

2. Penodaan Warna (Staining Scale/SS) Kapas:

Secara keseluruhan, jenis zat pewarna alam yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dengan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, dan kapur tohor) (kode: A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A2B3, A4B1, A4B2, A4B3), diperoleh H hitung= 11,000, dengan df=11 maka H tabel 5%= 19,68, dan probabilitas= 0,443. Ini berarti bahwa H hitung < H tabel, dan probabilitas > 0,05, sehingga Ho diterima. Ho diterima berarti tidak ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi yang berbeda secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji dilihat dari penodaan warna (staining Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Hal ini berarti bahwa pada proses pencelupan serat daun suji menggunakan zat warna alam, dengan jenis zat warna yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan masing-masing menggunakan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, kapur tohor), **tidak berpengaruh nyata** terhadap kualitas hasil celupan yang dilihat dari penodaan warna (staining Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Secara keseluruhan mempunyai kualitas perubahan warna pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C secara baik.

b. Ketahanan Luntur Warna Serat Daun Suji Hasil Pencelupan dengan Zat Warna Alam terhadap Gosokan

Berdasarkan Tabel 5, maka dapat diketahui bahwa secara keseluruhan dari 12 sampel, hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna alam (4 jenis zat warna alam: ekstrak warna daun talok, ekstrak daun ketepeng, ekstrak daun iler, dan ekstrak kunyit) dengan menggunakan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor adalah termasuk dalam kategori “**baik**”. Namun secara rinci dapat disebutkan bahwa:

- 1) Sampel A1B1 (Daun talok, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3,5 yang berarti cukup baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 2) Sampel A1B2 (Daun talok, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 3) Sampel A1B3 (Daun talok, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 4) Sampel A2B1 (Daun ketepeng, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3,5 yang berarti cukup baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 5) Sampel A2B2 (Daun ketepeng, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 6) Sampel A2B3 (Daun ketepeng, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 7) Sampel A3B1 (Daun iler, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 8) Sampel A3B2 (Daun iler, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 3,5 yang berarti cukup baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4 yang berarti baik.
- 9) Sampel A3B3 (Daun iler, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 10) Sampel A4B1 (kunyit, tawas), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 11) Sampel A4B2 (kunyit, tunjung), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4,5 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 4,5 yang berarti baik.
- 12) Sampel A4B3 (kunyit, kapur tohor), mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering dengan nilai perubahan warna (Grey Scale/GS) = 4 yang berarti baik, dan nilai penodaan warna (Staining Scale/SS) kapas = 3,5 yang berarti cukup baik.

Selanjutnya berdasarkan Tabel 13 yaitu tabel rekapitan hasil perhitungan ANAVA Kruskal-Wallis yang digunakan untuk mengetahui dan menguji hipotesis pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi pada proses pencelupan /pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna gosokan kering, maka dapat diketahui bahwa pada:

1. Perubahan Warna (Grey Scale/GS):

Secara keseluruhan, jenis zat pewarna alam yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dengan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, dan kapur tohor) (kode: A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A2B3, A4B1, A4B2, A4B3), diperoleh H hitung= 11,000, dengan df=11 maka H tabel 5%= 19,68, dan probabilitas= 0,443. Ini berarti bahwa H hitung < H tabel, dan probabilitas > 0,05, sehingga Ho diterima. Ho diterima berarti tidak ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi yang berbeda secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji dilihat dari perubahan warna (Grey Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap gosokan pada kondisi kering. Hal ini berarti bahwa pada proses pencelupan serat daun suji menggunakan zat warna alam, dengan jenis zat warna yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan masing-masing menggunakan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, kapur tohor), **tidak berpengaruh nyata** terhadap kualitas hasil celupan yang dilihat dari perubahan warna (Grey Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering. Secara keseluruhan mempunyai kualitas perubahan warna pada ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering secara baik.

2. Penodaan Warna (Staining Scale/SS) Kapas:

Secara keseluruhan, jenis zat pewarna alam yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dengan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, dan kapur tohor) (kode: A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A2B3, A4B1, A4B2, A4B3), diperoleh H hitung= 11,000, dengan df=11 maka H tabel 5%= 19,68, dan probabilitas= 0,443. Ini berarti bahwa H hitung < H tabel, dan probabilitas > 0,05, sehingga Ho diterima. Ho diterima berarti tidak ada pengaruh jenis zat pewarna alam dan jenis zat fiksasi yang berbeda secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji dilihat dari penodaan warna (staining Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Hal ini berarti bahwa pada proses pencelupan serat daun suji menggunakan zat warna alam, dengan jenis zat warna yang berbeda (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan masing-masing menggunakan jenis zat fiksasi yang berbeda (tawas, tunjung, kapur tohor), **tidak berpengaruh nyata/signifikan** terhadap kualitas hasil celupan yang dilihat dari penodaan warna (staining Scale) pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C. Secara keseluruhan menghasilkan kualitas perubahan warna pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C secara baik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang diajukan yaitu sebagai berikut:

5. Karakteristik fisik-visual serat daun suji setelah diwarnai, secara keseluruhan dari 12 sampel menunjukkan kekuatan tarik serat rata-rata sebesar 14,78 Kgm, mulur serat rata-rata sebesar 2,83%, kehalusan serat rata-rata sebesar 125,73 denier, moisture regain serat rata-rata sebesar 10,91%, dan daya serap serat terhadap air rata-rata sebesar 99,26% per detik. Hal ini menunjukkan bahwa serat daun suji sampai proses perwarnaan mempunyai kekuatan yang cukup besar/cukup kuat, mulurnya kurang (karena <10%), kehalusannya sedang tapi masih bisa diproses lanjut, moisture regainnya tinggi sehingga jika dipakai nyaman, dan daya serapnya terhadap air cukup tinggi sehingga jika diproses pewarnaan akan dapat menghasilkan warna yang baik dan rata karena warna akan mudah terserap ke dalam serat.
6. Dilihat dari arah warna yang dihasilkan dari proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji menggunakan 12 variasi treatment warna, maka akan menghasilkan 12 jenis warna pula berdasarkan RGB yaitu: (1) variasi daun talok-tawas (A1B1) = *warna khaki*, (2) variasi daun talok-tunjung (A1B2) = *warna black*, (3) variasi daun talok-kapur (A1B3) = *warna sand tua*, (4) variasi daun ketepeng-tawas (A2B1) = *warna olive*, (5) variasi daun ketepeng-tunjung (A2B2) = *warna sand*, (6) variasi daun ketepeng-kapur (A2B3) = *warna Black*, (7) variasi daun iler-tawas (A3B1) = *warna olive drab*, (8) variasi daun iler-tunjung (A3B2) = *warna sand kehijauan*, (9) variasi daun iler-kapur (A3B3) = *40% black*, (10) variasi kunyit-tawas (A4B1) = *warna light orange*, (11) variasi kunyit-tunjung (A4B2) = *warna brown*, dan (12) variasi kunyit-kapur (A4B3) = *warna gold*.
7. Kualitas warna serat daun suji hasil pencelupan /pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit dengan zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna, secara keseluruhan dari 12 sampel penelitian (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A3B3, A4B1, A4B2, dan A4B3) mempunyai kualitas warna dalam kategori yang **baik** dengan nilai warna antara 3 sampai 5. Hasil perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis secara keseluruhan menunjukkan bahwa *tidak ada pengaruh* jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor) secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna.
8. Kualitas warna serat daun suji hasil pencelupan /pewarnaan serat daun suji menggunakan zat warna daun talok, daun ketepeng, daun iler, dan kunyit dengan zat fiksasi tawas, tunjung, dan

kapur tohor berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna, secara keseluruhan dari 12 sampel penelitian (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A3B3, A4B1, A4B2, dan A4B3) mempunyai kualitas warna dalam kategori yang **baik** dengan nilai warna antara 3 sampai 5. Hasil perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis secara keseluruhan menunjukkan bahwa *tidak ada pengaruh* jenis zat warna alam (daun talok, daun ketepeng, daun iler, kunyit) dan jenis zat fiksasi (tawas, tunjung, kapur tohor) secara nyata/signifikan pada proses pencelupan/pewarnaan serat daun suji terhadap ketahanan luntur warna terhadap gosokan kondisi kering baik dilihat dari perubahan warna maupun penodaan warna.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas, maka ada beberapa saran yang perlu dikemukakan dalam penelitian ini yaitu antara lain:

2. Mengingat karakteristik fisik-visual serat daun suji hasil eksperimentasi proses pengolahan serat daun suji pada penelitian ini ada beberapa karakteristik yang belum memenuhi persyaratan serat tekstil untuk sandang/busana yaitu mulur dan kehalusannya, maka perlu dilakukan eksperimentasi lebih lanjut untuk meningkatkan karakteristik serat tersebut. Disamping itu, perlu juga dilakukan eksperimentasi lanjutan untuk membuat karakteristik serat daun suji ini menyerupai serat kapas agar dapat dipintal seperti kapas sehingga dapat ditenun menjadi tekstil sandang dengan tingkat kenyamanan dan performance yang baik, serta perlu dipikirkan lebih lanjut mengenai mesin pengambil serat dan pemintal serat daun suji ini.
2. Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan bahwa serat daun suji berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif tekstil. Oleh karena itu, perlu dilakukan budidaya tumbuhan suji dan sumber daya zat warna alam secara luas, agar dapat meningkatkan ekonomi masyarakat.