

## RINGKASAN LAPORAN PENELITIAN

### Judul Penelitian

#### **PENGARUH METODE PENCELUPAN DAN JENIS ZAT FIKSASI PADA PROSES PENCELUPAN KAIN SUTERA MENGGUNAKAN EKSTRAK WARNA DAUN ALPUKAT (*Persea Americana Miller*) TERHADAP KUALITAS WARNA HASIL CELUPAN**

**Nama Peneliti:**

**WIDIHASTUTI**

[Widihastuti@unv.ac.id](mailto:Widihastuti@unv.ac.id)

**Tahun 2006, 45 Halaman**

### **1. Permasalahan Penelitian:**

1. Bagaimanakah kualitas warna hasil celupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?
2. Adakah pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?
3. Bagaimanakah pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?

### **2. Tujuan Penelitian:**

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

- a. Kualitas warna hasil celupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.
- b. Adanya pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.

- c. Pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.

### 3. Metode Penelitian:

#### a. Lokasi Penelitian:

Penelitian ini 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.

#### b. Desain penelitian:

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dimana desain penelitian eksperimental yang digunakan adalah desain eksperimen faktorial AxB model tetap, dimana A dan B merupakan factor perlakuan (treatmen) yang dilaksanakan dalam penelitian ini. A adalah faktor metode pencelupan yang terdiri dari dua taraf yaitu A1 (treatmen 1= cara panas) dan A2 (treatmen 2 = cara dingin). Sedangkan B adalah faktor jenis zat fiksasi yang digunakan untuk proses fiksasi, terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (Tawas), B2 (Tunjung), dan B3 (Kapur tohor). Adapun rancangan desain eksperimennya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel Rancangan Desain Eksperimen Penelitian**

TREATMEN		METODE PENCELUPAN (A)	
		A1 (Panas)	A2 (Dingin)
JENIS ZAT FIKSASI (B)	B1 (Tawas)	A1B1 (PTw)	A2B1 (DTw)
	B2 (Tunjung)	A1B2 (PTj)	A2B2 (DTj)
	B3 (Kapur)	A1B3 (PKp)	A2B3 (DKp)

Berdasarkan tabel rancangan desain eksperimen di atas, maka diperoleh 6 sampel penelitian yaitu  $A \times B = 2 \times 3$ . Dan selanjutnya keenam sample penelitian tersebut diuji kualitas warna hasil celupannya yang meliputi ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan. Oleh karena itu, tabel untuk data hasil pengujian kualitas warna hasil celupan dapat dibuat seperti pada tabel berikut ini:

**Tabel Tabulasi Data Pengujian Kualitas Warna Hasil Celupan**

Pengujian Kualitas Warna Hasil Celupan: Ketahanan Luntur Warna Terhadap	Treatment I			Treatment II		
	Panas (P)			Dingin (D)		
	Tawas (Tw)	Tunjung (Tj)	Kapur Tohor (Kp)	Tawas (Tw)	Tunjung (Tj)	Kapur Tohor (Kp)

<b>Pencucian 40°C</b>	<b>Perubahan Warna (GS)</b>	1 PTw	2 PTj	3 PKp	4 DTw	5 DTj	6 DKp
	<b>Penodaan Warna (SS) Kapas</b>	7 PTw	8 PTj	9 PKp	10 DTw	11 DTj	12 DKp
	<b>Penodaan Warna (SS) Sutera</b>	13 PTw	14 PTj	15 PKp	16 DTw	17 DTj	18 DKp
<b>Panas Penyeterikaan Kering</b>	<b>Perubahan Warna (GS)</b>	19 PTw	20 PTj	21 PKp	22 DTw	23 DTj	24 DKp
	<b>Penodaan Warna (SS)</b>	25 PTw	26 PTj	27 PKp	28 DTw	29 DTj	30 DKp

### c. Teknik Analisis Data

Data hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang diperoleh kemudian disusun dalam sebuah tabel untuk dianalisis dan dievaluasi secara deskriptif, dan selanjutnya untuk menguji hipotesis, maka dilakukan analisis data dengan ANAVA Non-Parametrik Kruskal-Wallis, dengan alasan karena data yang diperoleh berupa data dengan skala ordinal. Hasil analisis ANAVA Non-Parametrik Kruskal-Wallis selanjutnya direkap dalam sebuah tabel agar memudahkan dalam mengambil keputusan apakah  $H_0$  diterima/ditolak berdasarkan nilai dari  $H$  hitung dan  $H$  Tabel 5%, atau berdasarkan nilai probabilitasnya. Jika  $H$  hitung  $<$   $H$  tabel 5% atau probabilitasnya  $>$  0,05, maka  $H_0$  diterima, sebaliknya jika  $H$  hitung  $>$   $H$  tabel 5% atau probabilitasnya  $<$  0,05, maka  $H_0$  ditolak.

## 4. Hasil dan Kesimpulan:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) dilihat dari kualitas warna hasil celupan, maka pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat secara keseluruhan dari keenam sample penelitian yaitu PTw, PTj, PKp, DTw, DTj, dan DKp, ternyata menghasilkan kualitas warna dalam kategori yang **baik**. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 3-4 (dalam kategori cukup baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik). Begitu juga dengan hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang dilihat ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan kering, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 4 (dalam kategori baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik); (2) Berdasarkan perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis, maka ditemukan hasil secara keseluruhan yaitu bahwa metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur

tohor ternyata tidak berpengaruh secara nyata/signifikan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari kualitas warna hasil celupan berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering. Hal ini dibuktikan dari keseluruhan nilai H hitung yang kurang dari H tabel 5% ( $H_{hitung} < H_{tabel\ 5\%}$ ) atau probabilitasnya  $> 0,05$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa antara metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor, sama-sama memberikan hasil kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering dalam kategori **baik**.

**C. Identitas Kelembagaan:**

**Jurusan** : JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BOGA DAN BUSANA  
**Fakultas** : FAKULTAS TEKNIK  
**Perguruan Tinggi** : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

---

**DIBIYAI DENGAN DANA DIK UNY TAHUN 2001/2002**  
**Nomor Perjanjian: 1705 d/J35.15/DIK/KU/2002**

**PENGARUH METODE PENCELUPAN DAN JENIS ZAT FIKSASI  
PADA PROSES PENCELUPAN KAIN SUTERA MENGGUNAKAN  
EKSTRAK WARNA DAUN ALPUKAT (*Persea Americana Miller*)  
TERHADAP KUALITAS WARNA HASIL CELUPAN**

**Oleh:  
Widihastuti**

*Program Studi Teknik Busana PTBB FT UNY*

**Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui: pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat (*Persea Americana Miller*) terhadap kualitas warna hasil celupan. Desain penelitiannya menggunakan desain eksperimen factorial AxB, dimana A adalah faktor metode pencelupan yang terdiri dari dua taraf yaitu metode pencelupan panas (P) dan metode pencelupan dingin (D), dan B adalah faktor jenis zat fiksasi yang terdiri dari tiga taraf yaitu Tawas (Tw), Tunjung (Tj), dan Kapur Tohor (Kp). Dari desain eksperimen tersebut, maka diperoleh enam buah sample yang akan diuji kualitas warnanya berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan panas penyeterikaan. Data hasil pengujian kualitas warna hasil celupan tersebut kemudian ditabulasikan dalam sebuah tabel, selanjutnya dianalisis. Untuk mengetahui kualitas warna hasil celupan maka dilakukan analisis secara deskriptif, dan untuk mengetahui pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasinya terhadap kualitas warna hasil celupan, maka dilakukan analisis dengan ANAVA Non-Parametrik yaitu ANAVA Kruskal-Wallis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) dilihat dari kualitas warna hasil celupan, maka pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat secara keseluruhan dari keenam sample penelitian yaitu PTw, PTj, PKp, DTw, DTj, dan DKp, ternyata menghasilkan kualitas warna dalam kategori yang **baik**. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 3-4 (dalam kategori cukup baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik). Begitu juga dengan hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan kering, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 4 (dalam kategori baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik); (2) Berdasarkan perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis, maka ditemukan hasil secara keseluruhan yaitu bahwa metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor ternyata tidak berpengaruh secara nyata/signifikan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari kualitas warna hasil celupan berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering. Hal ini dibuktikan dari keseluruhan nilai H hitung yang kurang dari H tabel 5% ( $H_{hitung} < H_{tabel\ 5\%}$ ) atau probabilitasnya  $> 0,05$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor, sama-sama memberikan hasil kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering dalam kategori **baik**.

**Kata Kunci:** Pengaruh, Metode Pencelupan, Jenis Zat Fiksasi, Ekstrak Warna Daun Alpukat, Kualitas Warna Hasil Celupan.

**Pendahuluan**

Perkembangan industri tekstil kerajinan Indonesia sangat fluktuatif, yang dipengaruhi oleh situasi politis dan ekonomi. Dilarangnya pemakaian zat pewarna sintetis (ZPS) tertentu terutama ZPS yang mengandung gugus azo (bersifat karsinogenik) menyebabkan terganggunya aktifitas perajin. Keadaan ini diperparah dengan terjadinya krisis moneter, dimana barang-barang impor

tidak terjangkau lagi termasuk Zat-zat Pewarna Sintetis (ZPS) yang belum/ tidak dilarang. Dalam situasi yang serba memburuk ini perajin sangat membutuhkan pewarna alternatif yang murah, aman dan akrab lingkungan sebagai substitusi impor untuk kelangsungan usahanya, yaitu salah satunya dengan memanfaatkan potensi alam (SDA) sebagai bahan zat pewarna alam tekstil (ZPA).

Dan salah satu sumber daya alam yang berpotensi besar untuk dapat dikembangkan menjadi zat pewarna alam tekstil adalah “Ekstrak Warna Daun Alpukat (*persea Americana miller*)”. Hal ini dengan pertimbangan bahwa :

1. Berdasarkan eksperimen awal yang telah dilakukan, ternyata daun Alpukat/ Avokat (*Persea Americana Miller*) menghasilkan efek warna yang sangat indah pada jenis kain sutera, berkolon (cotton), dan satin (sintetis).
2. Tanaman Alpukat/ Avokat (*Persea Americana Miller*) merupakan tanaman yang potensial dan mudah didapatkan di sekitar kita, karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil alpukat yang terbesar di Asia Tenggara.
3. Selama ini daun alpukat belum banyak dimanfaatkan untuk kehidupan manusia.

### **Rumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kualitas warna hasil celupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?
2. Adakah pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?
3. Bagaimanakah pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan?

### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui:

4. Kualitas warna hasil celupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.

5. Adanya pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.
6. Pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian dan panas penyeterikaan.

## **Kajian Teori**

### **Tanaman Alpukat**

Tanaman alpukat atau sering juga disebut tanaman avokat, berasal dari daerah di sekitar kawasan Chiapas-Guatemala dan Honduras. Tanaman ini juga ditemukan oleh orang Spanyol di daerah Amerika Tengah, Peru, dan Venezuela. Kemudian pada abad ke-17, tanaman alpukat ini telah menyebar luas hingga kepulauan Karibia, Amerika Tengah, hingga Asia Tenggara. Dan sekarang ini, tanaman alpukat tersebut telah meluas di seluruh dunia baik di daerah tropis maupun subtropik. Secara taksonomi, tanaman alpukat ini termasuk jenis tumbuhan *Spermatophyta*, golongan *Angiospermae*, kelas *Dicotyledoneae*, Subkelas *Dialypetalae*, Ordo *Polycarpicae* (*Ranales* atau *Ranunculales*), Familia *Lauraceae*, Genus *Persea*, dan mempunyai nama latin *Persea Americana* Miller (Gembong, 1993).

Tanaman alpukat ini merupakan tanaman tahunan, dimana daunnya hadir setiap musim di daerah tropik. Batangnya dapat mencapai ketinggian 20 m, akar pancarnya dapat menembus tanah hingga kedalaman 3-4 m. Daunnya spiral melingkar, bentuk batangnya bervariasi, mempunyai tangkai daun dengan panjang 1,5 – 5 cm, lembaran daun ellips hingga bulat telur atau lonjong, panjang antara 5-40 cm dan lebar 3-15 cm, warna daunnya merah saat masih muda kemudian berubah menjadi hijau setelah tua. Permukaan daun sebelah atas berlapis lilin.

Saat ini, tanaman alpukat tersebut dapat dengan mudah ditemukan di Indonesia terutama di daerah Malang Jawa Timur, sebab Indonesia juga merupakan salah satu negara penghasil alpukat di dunia. Namun sampai sekarang, tanaman alpukat ini baru dimanfaatkan dari buahnya saja sedangkan unsur-unsur yang lain seperti daunnya belum dimanfaatkan untuk kehidupan manusia.

## **Pewarnaan Kain Sutera dengan ZPA Ekstrak Daun Alpukat**

Dalam proses pewarnaan kain sutera dengan ZPA ekstrak daun alpukat, ada beberapa tahap yang harus dilalui agar hasil celupannya berkualitas baik, yaitu:

- a. Proses pembuatan ZPA ekstrak daun alpukat (ekstraksi warna daun alpukat).
- b. Proses pewarnaan, yang terdiri dari: proses mordanting, proses pencelupan, dan proses fiksasi

### **Ekstraksi Warna Daun Alpukat untuk ZPA**

Proses pembuatan ekstrak warna daun alpukat ialah suatu proses pengambilan zat warna dari daun alpukat yang akan digunakan untuk mewarnai bahan tekstil, yaitu dengan cara sebagai berikut:

- 1) Daun alpukat yang sudah tua dan masih dalam keadaan segar dicuci bersih kemudian dipotong-potong (direduksi ukurannya) dan ditimbang sesuai resep, kemudian direbus sampai mendidih dengan air sesuai resep selama  $\pm \frac{1}{2}$  - 1 jam sehingga diperoleh air rebusan (ekstrak warna) sebanyak sesuai resep.
- 2) Air rebusan daun alpukat (ekstrak warna) tersebut di atas kemudian disaring sehingga diperoleh ekstrak warna yang bersih (tidak mengandung kotoran dan sisa-sisa daun). Dengan ekstrak warna yang bersih, maka diharapkan hasil celupan/pewarnaannya nanti bisa bersih dan rata.
- 3) Dan ekstrak warna daun alpukat yang telah disaring tersebutlah yang digunakan untuk mewarnai/mencelup bahan tekstil seperti kain sutera.

Adapun resep ekstraksinya adalah sebagai berikut:

- Bahan baku ZPA (daun Alpukat) : 500 gram
- Air (untuk merebus) : 5 liter
- Suhu (mendidih) : 100°C
- Waktu :  $\pm$  1 jam
- Hasil ekstrak warna : 2 liter
- Vlot : 1:10

### **Pencelupan Kain Sutera dengan ZPA Ekstrak Warna Daun Alpukat**

Pada proses pencelupan kain sutera dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat, ada tiga proses utama/pokok yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Proses Mordanting yang bertujuan untuk meningkatkan daya afinitas kain sutera supaya dapat mengikat zat warna alam dengan sempurna.
- b. Proses Pencelupan yang bertujuan untuk mewarnai kain sutera dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat secara merata dan menyeluruh.
- c. Proses Fiksasi yang bertujuan untuk memperkuat warna hasil celupan dan memberi arah warna pada kain sutera.

## Proses Mordanting Kain Sutera

Sebelum dilakukan proses pencelupan dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat, maka kain sutera yang akan dicelup harus dimordanting terlebih dahulu. *Mordanting* ialah suatu proses pemberian senyawa oksida logam pada bahan tekstil (dalam hal ini kain sutera) supaya kain tersebut dapat mengikat zat warna alam dengan sempurna (mempertinggi daya afinitas kain). Zat yang biasa digunakan untuk proses mordanting kain sutera ialah tawas yang berbentuk larutan. Adapun resep mordanting yang dapat digunakan yaitu sebagai berikut:

- Berat bahan (kain sutera) : 500 gram
- Tawas : 100 gram
- Air : 10 liter
- Waktu : 1 jam
- Suhu : 35°C - 45°C
- Vlot : 1:20

Adapun proses mordantingnya sebagai berikut:

- a. Kain Sutera yang akan dimordanting terlebih dahulu direndam dalam larutan pembasah (TRO = Turkey Red Oil) ± selama 10 menit. Perendaman ini dimaksudkan supaya kondisi dalam kain sama dan kain mudah ditembus oleh zat mordanting yaitu tawas, sehingga hasilnya dapat rata.
- b. Zat mordanting yaitu tawas, dilarutkan dalam air dan diaduk sehingga semua larut.
- c. Setelah larutan tawas siap, kain sutera yang telah direndam dalam larutan TRO tadi dimasukkan dalam larutan tawas tersebut kemudian dipanaskan sampai suhu ± 35°C - 45°C selama 1 jam. Pada proses pemanasan ini diusahakan supaya konstan.
- d. Setelah 1 jam, api dimatikan dan kain suteranya tetap direndam dalam larutan tawas selama 1 malam.
- e. Setelah satu malam, kain sutera tersebut diangkat dan dicuci bersih dengan air panas kemudian air dingin hingga bersih, kemudian dikeringkan.
- f. Setelah kering, maka kain sutera tersebut siap untuk dicelup dengan ekstrak warna daun alpukat.

## Proses Pencelupan Kain Sutera dengan ZPA Ekstrak Warna Daun Alpukat

Proses pencelupan adalah suatu proses pemberian warna pada kain/bahan tekstil dengan zat warna secara merata. Berdasarkan prosesnya, maka pencelupan kain sutera dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat ini dapat dibedakan menjadi dua cara yaitu:

- a. **Cara Panas**, yaitu melalui proses pemanasan/perebusan. Cara ini banyak digunakan untuk mencelup kain sutera yang tidak dibatik lilin, dengan prosedur sebagai berikut:
  - 1). Kain sutera yang telah dimordanting direndam dahulu dalam larutan TRO selama ± 10 menit. Setelah 10 menit, kain sutera diangkat, ditiriskan dan siap dicelup.
  - 2). Larutan ZPA ekstrak warna daun alpukat dipanaskan sampai suhu 70°C.
  - 3). Setelah suhu mencapai 70°C, maka kain sutera yang telah direndam dalam larutan TRO tadi dimasukkan dan diaduk-aduk selama 15 – 30 menit, dengan suhu konstan.

- 4). Setelah 15 – 30 menit, kain sutera diangkat dan dikeringkan dengan cara digantung (diataskan) atau diangin-anginkan sampai kering.
  - 5). Setelah kering, bila warnanya belum sesuai seperti yang diharapkan, maka pencelupan dapat diulangi 2 – 3 kali (kembali pada proses 3 dan 4). Namun jika tidak diulangi, maka kain sutera tersebut langsung dimasukkan ke dalam larutan fiksasi untuk diproses fiksasi.
- b. **Cara Dingin**, yaitu melalui proses perendaman. Cara ini banyak digunakan untuk mencelup kain sutera yang dibatik lilin, dengan prosedur sebagai berikut:
- 1). Kain sutera yang telah dimordanting direndam dahulu dalam larutan TRO selama  $\pm$  10 menit. Setelah 10 menit, kain sutera diangkat, ditiriskan dan siap dicelup.
  - 2). Kain pada nomor 1 diatas kemudian direndam dalam larutan ekstrak warna daun alpukat dingin (tanpa dipanaskan) selama  $\pm$  15 – 30 menit dengan setiap kali dibalik-balik.
  - 3). Setelah  $\pm$  15 – 30 menit, kain sutera tersebut diangkat dan dikeringkan dengan cara digantung (diataskan) atau diangin-anginkan saja.
  - 4). Setelah kering, bila warnanya belum sesuai seperti yang diharapkan, maka pencelupan dapat diulangi 2 – 3 kali (kembali pada proses 2 dan 3). Namun jika tidak diulangi, maka kain sutera tersebut langsung dimasukkan ke dalam larutan fiksasi untuk diproses fiksasi.

### **Proses Fiksasi**

Proses fiksasi pada proses pencelupan kain sutera dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat ialah suatu proses yang dikerjakan pada kain sutera yang telah dicelup dengan larutan ZPA tersebut yang bertujuan untuk memperkuat atau memantabkan warnanya, menimbulkan/membangkitkan warna, dan memberikan arah warna. Dalam proses fiksasi ini dapat menggunakan larutan fiksasi tawas atau kapur tohor atau tunjung. Adapun proses pembuatan larutan fiksasinya adalah sebagai berikut:

#### **1). Larutan fiksasi kapur tohor:**

Timbang kapur tohor 50 gram, larutkan dalam 1 liter air sampai larut betul dan homogen, kemudian didiamkan sampai bening. Larutan kapur tohor yang bening tersebut yang digunakan untuk proses fiksasi. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata fiksasi dengan larutan kapur tohor ini menghasilkan warna kemerahan.

#### **2). Larutan fiksasi tawas:**

Timbang tawas 70 gram, larutkan dalam 1 liter air, aduk hingga larut sempurna. Setelah larut, dapat langsung digunakan untuk proses fiksasi. Warna yang dihasilkan adalah kuning kecoklatan.

#### **3). Larutan fiksasi tunjung:**

Timbang tunjung yang masih bagus 50 gram, larutkan dalam 1 liter air, aduk hingga larut sempurna. Setelah larut dapat digunakan untuk proses fiksasi kain sutera.

Setelah larutan fiksasi tersebut siap, maka proses fiksasi langsung dapat dikerjakan, yaitu dengan cara berikut ini:

- Merendam kain sutera yang telah dicelup di atas dalam larutan fiksasi selama  $\pm$  10 menit

- Setelah 10 menit, maka kain sutera tersebut diangkat dan dicuci bersih dengan air dingin.
- Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan saja (tidak boleh langsung terkena sinar matahari).
- Akhirnya kain sutera telah selesai diwarnai dengan ZPA ekstrak warna daun alpukat.

### C. Kualitas Warna dan Pengujian Tahan Luntur Warna

Kualitas warna hasil dari suatu proses penyempurnaan pada bahan tekstil seperti pencelupan, diantaranya dapat dinyatakan dalam ketahanan luntur warna yang biasa dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian, ketahanan luntur warna terhadap gosokan, ketahanan luntur warna terhadap keringat, ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari, dan ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan. Kualitas warna hasil celupan ini dapat diuji dengan alat-alat yang telah ditentukan dan telah dikalibrasi.

Hasil penelitian tahan 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.

Nilai tahan luntur contoh uji dengan grey scale adalah angka grey scale yang sesuai dengan kekontrasan antara contoh uji asli dan contoh yang telah diuji. Nilai tahan luntur contoh uji dengan staining scale adalah angka staining scale yang sesuai dengan kekontrasan antara

potongan kain putih asli dan yang telah diuji. Jadi kondisi penilaian dengan grey scale dan staining scale adalah sama, hanya saja pada staining scale membandingkan antara sepotong kain putih yang tidak dinodai dengan kain putih yang telah dinodai.

Pada grey scale, nilai 5 hanya diberikan apabila tidak ada perbedaan warna antara contoh uji asli dan contoh yang telah diuji. Begitupun pada staining scale, nilai 5 hanya diberikan apabila tidak ada perbedaan warna antara kain putih asli dan yang telah diuji. Hasil evaluasi tahan luntur warna terhadap angka-angka grey scale ataupun staining scale adalah seperti apa yang ditunjukkan pada tabel 3. Dalam menggunakan Grey Scale, sifat perubahan warna baik dalam corak, ketuaan, ataupun kombinasinya tidak dinilai. Dasar evaluasinya adalah keseluruhan perbedaan kekontrasan antara contoh uji asli dengan contoh yang telah diuji.

**Tabel 3. Evaluasi Tahan Luntur Warna**

Nilai Tahan Luntur Warna	Evaluasi Tahan Luntur Warna
5	Baik sekali
4 – 5	Baik
4	Baik
3 – 4	Cukup baik
3	Cukup
2 – 3	Kurang
2	Kurang
1 – 2	Jelek
1	Jelek

(Sumber: Winarni Chatib & Imron, A., 1993).

#### **D. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan deskripsi teori dan penelitian yang relevan di atas, maka ternyata proses pencelupan dengan ekstrak warna alam dapat dilakukan dengan metode panas atau dengan metode dingin. Metode panas biasanya digunakan untuk mencelup kain-kain yang tidak diproses batik, sedangkan metode dingin biasanya digunakan untuk mencelup kain-kain yang telah diproses batik. Oleh karena itu dalam penelitian eksperimen ini peneliti mencoba mengamati dan meneliti masing-masing metode/cara dalam proses pencelupan dengan ekstrak warna alam, yaitu adakah pengaruhnya terhadap kualitas warna hasil celupannya nanti, dan bagaimanakah pengaruhnya.

Untuk jenis zat fiksasi yang dapat digunakan dalam proses fiksasi ternyata ada beberapa macam jenis, namun dalam penelitian ini peneliti menetapkan tawas, tunjung, dan kapur tohor sebagai zat fiksasinya. Hal ini mengingat karena ketiga jenis zat fiksasi tersebut mudah didapatkan, biasa digunakan, dan mudah dalam penggunaannya. Oleh karenanya, peneliti

mencoba mengamati dan meneliti masing-masing jenis zat fiksasi tersebut dalam pengaruhnya terhadap kualitas warna hasil celupannya nanti.

Dengan mengacu pada teori yang telah diajukan, maka dalam penelitian ini peneliti menetapkan metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang digunakan dalam pewarnaan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari pengaruhnya terhadap kualitas warna hasil celupan ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan, sedangkan faktor-faktor lain seperti: ketuaan daun, proses ekstraksi, konsentrasi ekstrak warna, jenis kain/bahan tekstil, konsentrasi zat fiksasi, dan lain-lain tidak ikut diteliti dan tidak ikut dimanipulasi. Faktor-faktor lain tersebut akan dikendalikan sehingga tidak mengganggu proses pengamatan dan diharapkan hasilnya nanti bisa akurat.

#### **E. 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 metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang signifikan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian 40°C.
2. Ada pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi yang signifikan pada pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warnanya terhadap panas penyeterikaan.

#### **Metode Penelitian**

##### **Desain penelitian:**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dimana desain penelitian eksperimental yang digunakan adalah desain eksperimen faktorial AxB model tetap, dimana A dan B merupakan factor perlakuan (treatmen) yang dilaksanakan dalam penelitian ini. A adalah faktor metode pencelupan yang terdiri dari dua taraf yaitu A1 (treatmen 1= cara panas) dan A2 (treatmen 2 = cara dingin). Sedangkan B adalah faktor jenis zat fiksasi yang digunakan untuk proses fiksasi, terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (Tawas), B2 (Tunjung), dan B3 (Kapur tohor). Adapun rancangan desain eksperimennya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel Rancangan Desain Eksperimen Penelitian**

TREATMEN		METODE PENCELUPAN (A)	
		A1 (Panas)	A2 (Dingin)
JENIS ZAT FIKSASI (B)	B1 (Tawas)	A1B1 (PTw)	A2B1 (DTw)
	B2 (Tunjung)	A1B2 (PTj)	A2B2 (DTj)
	B3 (Kapur)	A1B3 (PKp)	A2B3 (DKp)

Berdasarkan tabel rancangan desain eksperimen di atas, maka diperoleh 6 sampel penelitian yaitu  $A \times B = 2 \times 3$ . Dan selanjutnya keenam sample penelitian tersebut diuji kualitas warna hasil celupannya yang meliputi ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan. Dan untuk memudahkan menganalisisnya, maka data yang telah diperoleh ditabulasikan dalam sebuah tabel.

**Bahan Penelitian**

1. Kain sutera
2. Ekstrak warna daun alpukat
3. Zat-zat pembantu seperti: TRO (Turkey Red Oil)
4. Zat-zat mordanting yaitu tawas
5. Zat-zat fiksasi yaitu: tawas, tunjung, dan kapur tohor.
6. Air

**Instrumen Penelitian**

1. Untuk proses eksperimen pencelupan kain sutera dengan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari proses/metode pencelupan dan jenis zat fiksasinya yaitu menggunakan: beerglass, gelas ukur, pengaduk kaca, termometer, timbangan analitik, kompor/pemanas, arloji, panci email, dan bak/ember.
2. Alat uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian, yaitu menggunakan Launder 0 meter, seterika listrik, standar *grey scale*, dan standar *staining scale*.
3. Alat uji ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan, yaitu menggunakan seterika tangan, kain kapas putih, press pad, alat pengukur suhu (pirometer permukaan, kertas penguji panas atau tempil stick), standar *grey scale*, dan standar *staining scale*.
4. Lembar kerja (prosedur/langkah kerja) eksperimen/penelitian.
5. Instruksi kerja pengujian dan SII
6. Resep-resep, yaitu: resep ekstraksi warna daun alpukat, resep mordanting, resep fiksasi, dan resep larutan rendaman TRO/pembasah, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 7. Resep-resep Pencelupan**

<b>RESEP I Ekstraksi Warna</b>	<b>RESEP II Mordanting</b>	<b>RESEP III Fiksasi</b>	<b>RESEP IV Larutan TRO</b>
D. Alpukat: 250 gr Air : 2,5 L Hasil ekstrak: 1 L	Berat bahan: 500 gr Tawas : 100 gr Air : 10 L Waktu : 1 jam Suhu : 35°C-45°C Vlot : 1: 20	Tawas : 70 gr Air : 1 L Tunjung : 50 gr Air : 1 L Kapur : 50 gr Air : 1 L	TRO : 2 gr Air : 1 L

**Prosedur Kerja Eksperimen/Penelitian:**

1. Menyiapkan instrumen penelitian untuk eksperimen dan bahan-bahan penelitian yang diperlukan.
2. Kain sutera yang akan dicelup dikondisikan dan ditimbang, kemudian direndam dalam larutan pembasah/TRO selama  $\pm$  10 menit untuk proses mordanting.
3. Mempersiapkan alat dan bahan untuk proses mordanting sesuai resep.
4. Kain sutera yang telah direndam dalam larutan TRO kemudian diangkat dan diproses mordanting.
5. Menyiapkan daun alpukat sesuai resep dan ketentuan untuk proses ekstraksi warnanya.
6. Setelah mendapatkan ekstrak warna daun alpukat, maka kain sutera yang telah dimordanting tadi diproses pencelupan dengan menggunakan ekstrak warna (air rebusan) daun alpukat tersebut. Proses pencelupan ini dilakukan dengan dua cara yaitu: cara panas dan cara dingin.
7. Setelah proses pencelupan selesai baik cara panas maupun cara dingin, maka setelah dikeringkan/diatuskan kain sutera tersebut kemudian diproses fiksasi. Proses fiksasinya dikerjakan dengan tiga jenis zat fiksasi, yaitu: dengan larutan tawas, dengan larutan tunjung, dan dengan larutan kapur tohor.
8. Setelah proses fiksasi selesai, maka kain terus dicuci bersih dan dikeringkan.
9. Selanjutnya dilakukan pengujian kualitas warna hasil celupan dari kain sutera yang telah diproses menggunakan ekstrak warna daun alpukat dengan metode dan ketentuan seperti tersebut di atas, sehingga diperoleh data-data penelitian. Kualitas warna hasil celupan yang diujikan adalah: ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan. Berdasarkan desain penelitian eksperimen dan tabulasi data pengamatan yang telah dibuat, maka hasil dari pengujian dan evaluasi ini menghasilkan sebanyak 12 keputusan/penilaian untuk 12 sampel penelitian.

## **Teknik Pengambilan Data**

Teknik pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimen dan dilanjutkan dengan pengujian, yang dilaksanakan di laboratorium Kimia PKK FT UNY (untuk proses eksperimen pencelupannya), dan di Laboratorium Uji Komoditi Kerajinan dan Batik (LUK-IKB) BBKB Yogyakarta (untuk pengujian kualitas warna hasil celupannya berdasarkan ketahanan luntur cuci dan ketahanan luntur panas penyeterikaan).

### **1. Pengujian Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian 40°C**

Cara pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan tahan luntur warna terhadap pencucian yang berulang-ulang. Berkurangnya warna dan pengaruh gosokan yang dihasilkan oleh larutan dan gosokan 5 kali pencucian hampir sama dengan satu kali pencucian dengan mesin selama 45 menit.

Contoh uji dicuci dalam suatu alat Launder O Meter yang dilengkapi dengan piala baja dan kelereng-kelereng baja yang tahan karat, dimana contoh uji dimasukkan. Proses pencucian dilakukan pada suhu 40°C selama 45 menit. Gosokan diperoleh dengan lemparan, gesekan, dan tekanan bersama-sama sejumlah 10 kelereng baja, dengan volume larutan 200 ml dan sabun 0,5% dari volume larutan. Contoh uji dijahit bersama kain uji multi serat dengan ukuran 5 cm persegi pada salah satu ujung contoh uji. Pengujian dilakukan dengan mengerjakan pasangan contoh uji dalam piala baja.

Setelah selesai dicuci, lalu tiap contoh uji dibilas dua kali dalam 100 ml air pada suhu 40°C selama masing-masing 1 menit, sambil diperas dengan tangan. Lalu bahan dimasukkan dalam larutan 0,014% asam asetat dalam 100 ml air selama 1 menit pada suhu 27°C. Contoh uji lalu dibilas selama 1 menit dalam 100 ml air dengan suhu 27°C. Contoh uji lalu diperas dengan mengel pemerias, kemudian dikeringkan dengan seterika.

Penilaian tahan luntur warna dilakukan terhadap perubahan warna contoh uji dibandingkan dengan standar perubahan warna pada grey scale, dan terhadap penodaan kain uji multi serat atau kain kapas putih yang turut dicuci bersama contoh uji dibandingkan dengan standar penodaan warna pada staining scale.

### **2. Pengujian Tahan Luntur Warna terhadap Panas Penyeterikaan Kering**

Cara ini dimaksudkan untuk menentukan tahan luntur warna dari segala macam bentuk dan jenis bahan tekstil terhadap penyeterikaan. Pengujian dilakukan terhadap bahan tekstil dalam keadaan kering. Contoh uji diseterika dalam keadaan panas kering, kemudian dievaluasi perubahan warna dan penodaan warnanya. Adapun caranya ialah: contoh uji diletakkan di atas

sepotong kain kapas putih pada permukaan halus dan horizontal. Seterika tangan dengan suhu tertentu untuk jenis serat tertentu diletakkan di atas contoh uji selama 10 detik. Kemudian dievaluasi perubahan warna contoh uji dengan membandingkannya terhadap grey scale. Sedangkan untuk penodaan warna caranya sama dengan cara diatas, kecuali contoh uji ditutup dengan kain putih kering. Penodaan warna pada kain putih atas ini dievaluasi dengan membandingkannya terhadap staining scale.

### Teknik Analisis Data

Data hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang diperoleh kemudian disusun dalam sebuah tabel untuk dianalisis dan dievaluasi secara deskriptif, dan selanjutnya untuk menguji hipotesis, maka dilakukan analisis data dengan ANAVA Non-Parametrik Kruskal-Wallis, dengan alasan karena data yang diperoleh berupa data dengan skala ordinal. Hasil analisis ANAVA Non-Parametrik Kruskal-Wallis selanjutnya direkap dalam sebuah tabel agar memudahkan dalam mengambil keputusan apakah  $H_0$  diterima/ditolak berdasarkan nilai dari  $H$  hitung dan  $H$  Tabel 5%, atau berdasarkan nilai probabilitasnya. Jika  $H$  hitung <  $H$  tabel 5% atau probabilitasnya > 0,05, maka  $H_0$  diterima, sebaliknya jika  $H$  hitung >  $H$  tabel 5% atau probabilitasnya < 0,05, maka  $H_0$  ditolak.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Kualitas Warna Hasil Celupan

Hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang diperoleh, ditampilkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel Tabulasi Data Pengujian Kualitas Warna Hasil Celupan**

Pengujian Kualitas Warna Hasil Celupan: Ketahanan Luntur Warna Terhadap		Treatment I			Treatment II		
		Panas (P)			Dingin (D)		
		Tawas (Tw)	Tunjung (Tj)	Kapur Tohor (Kp)	Tawas (Tw)	Tunjung (Tj)	Kapur Tohor (Kp)
Pencucian 40°C	Perubahan Warna (GS)	4	4	3-4	4	4	3
	Penodaan Warna (SS) Kapas	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4
	Penodaan Warna (SS) Sutera	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
Panas Penyeterikaan Kering	Perubahan Warna (GS)	4-5	4	4	4	4	4
	Penodaan Warna (SS)	4	4-5	4-5	4-5	4	4-5

<b>Kesimpulan</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>
-------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Berdasarkan tabel di atas, maka hasil penelitian menunjukkan bahwa dilihat dari kualitas warna hasil celupan, maka pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat secara keseluruhan dari keenam sample penelitian yaitu PTw, PTj, PKp, DTw, DTj, dan DKp, ternyata menghasilkan kualitas warna dalam kategori yang **baik**. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 3-4 (dalam kategori cukup baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik). Begitu juga dengan hasil pengujian kualitas warna hasil celupan yang dilihat ketahanan luntur warna terhadap panas penyeterikaan kering, dimana nilai evaluasi paling rendah yaitu nilai 4 (dalam kategori baik) dan tertinggi 4-5 (dalam kategori baik).

Dan untuk mengetahui pengaruh metode pencelupan dan jenis zat fiksasi pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat terhadap kualitas warna hasil celupan, maka dilakukan analisis ANAVA Kruskal-Wallis, dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel Rekapitan Hasil Perhitungan ANAVA KRUSKAL-WALLIS**

<b>Pengujian</b>	<b>GS/SS</b>	<b>KODE</b>	<b>N</b>	<b>H Hit</b>	<b>Df</b>	<b>Asymp. Sig (Prob)</b>	<b>H Tabel 5%</b>	<b>KET</b>	
<b>Ketahanan luntur Warna terhadap Pencucian 40°C</b>	<b>GS1.1</b>	Ptw,Ptj,..., Dkp	18	17,000	17	0,454	27,587	H hit < H tabel	
		Ptw,...,Dtw	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Ptj,...,Dtj	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Pkp,...,Dkp	6	5,000	5	0,416	11,070	H hit < H tabel	
		Ptw,Ptj,Pkp	9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel	
		Dtw,Dtj,Dkp	9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel	
	<b>SS1.1</b>	Ptw,Ptj,..., Dkp	18	17,000	17	0,454	27,587	H hit < H tabel	
		Ptw,...,Dtw	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Ptj,...,Dtj	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Pkp,...,Dkp	6	5,000	5	0,416	11,070	H hit < H tabel	
		Ptw,Ptj,Pkp	9	0,000	8	1,000	15,507	H hit < H tabel	
		Dtw,Dtj,Dkp	9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel	
	<b>SS1.2</b>	Ptw,Ptj,..., Dkp	18	0,000	17	1,000	27,587	H hit < H tabel	
		Ptw,...,Dtw	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Ptj,...,Dtj	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Pkp,...,Dkp	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Ptw,Ptj,Pkp	9	0,000	8	1,000	15,507	H hit < H tabel	
		Dtw,Dtj,Dkp	9	0,000	8	1,000	15,507	H hit < H tabel	
	<b>Ketahanan Luntur Warna terhadap Panas Penyeterikaan Kering</b>	<b>GS2.1</b>	Ptw,Ptj,..., Dkp	18	17,000	17	0,454	27,587	H hit < H tabel
			Ptw,...,Dtw	6	5,000	5	0,416	11,070	H hit < H tabel
			Ptj,...,Dtj	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel
Pkp,...,Dkp			6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
Ptw,Ptj,Pkp			9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel	
Dtw,Dtj,Dkp			9	0,000	8	1,000	15,507	H hit < H tabel	
<b>SS2.1</b>		Ptw,Ptj,..., Dkp	18	17,000	17	0,454	27,587	H hit < H tabel	
		Ptw,...,Dtw	6	5,000	5	0,416	11,070	H hit < H tabel	
		Ptj,...,Dtj	6	5,000	5	0,416	11,070	H hit < H tabel	
		Pkp,...,Dkp	6	0,000	5	1,000	11,070	H hit < H tabel	
		Ptw,Ptj,Pkp	9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel	

	Dtw,Dtj,Dkp	9	8,000	8	0,433	15,507	H hit < H tabel
--	-------------	---	-------	---	-------	--------	-----------------

Berdasarkan perhitungan analisis ANAVA Kruskal-Wallis, maka ditemukan hasil secara keseluruhan yaitu bahwa metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor ternyata tidak berpengaruh secara nyata/signifikan pada proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari kualitas warna hasil celupan berdasarkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering. Hal ini dibuktikan dari keseluruhan nilai H hitung yang kurang dari H tabel 5% ( $H_{hitung} < H_{tabel\ 5\%}$ ) atau probabilitasnya  $> 0,05$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa antara metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor, sama-sama memberikan hasil kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C maupun panas penyeterikaan kering dalam kategori **baik**.

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas warna hasil celupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat dilihat dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan panas penyeterikaan adalah termasuk dalam kategori baik, dengan kisaran nilai 3 sampai 4-5.
2. Metode pencelupan panas dan dingin dengan jenis zat fiksasi tawas, tunjung, dan kapur tohor yang digunakan dalam proses pencelupan kain sutera menggunakan ekstrak warna daun alpukat, tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas warna hasil celupan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Lubis, H., dkk. (1994). *Teknologi Persiapan Penyempurnaan*. Diklat Perkuliahan. Bandung : STTT.
- Roetjito & Djaloed. G.M. (1979). *Pengujian Tekstil I*. Jakarta : Depdikbud.
- Gembong, T. (1993). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dekranasda DIY. (2000). *Prospek dan Kendala Tekstil Kerajinan Memasuki Pasar Bebas: Makalah Seminar dan Lokakarya Nasional..*
- . (th.). *Pedoman Praktikum Kimia Tekstil* .
- BBT. (th.-). *SII : Cara Uji Tekstil*. Bandung: BBT
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung : ITB.
- Sewan Susanto. (1973). *Batik Indonesia*. Yogyakarta : BBKB-Lembaga Penelitian dan Pendidikan Industri, Dep. Perindustrian.
- Vincent Gasperz. (1991). *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Bandung : PT Tarsito.
- Winarni Chatib & Imron, A.S. (1993). *Teori Penyempurnaan Tekstil 2*. Jakarta Depdikbud.