



**PERBEDAAN PEMBERIAN *WATERGLASS* TERHADAP
KUALITAS WARNA PADA KAIN MORI PRIMISIMA**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Busana**

Oleh

Putri Azimatun Nafiah

NIM.5403416048

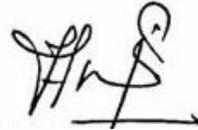
**PENDIDIKAN TATA BUSANA
PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2021**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Putri Azimatun Nafiah
NIM : 5403416048
Program Studi : Pendidikan Tata Busana
Judul : Perbedaan Pemberian *Waterglass* Terhadap Kualitas Warna Pada Kain Mori Primisima

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi Program Pendidikan Tata Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Semarang, 16 Februari 2021



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd NIP.
196805271993032010

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Perbedaan Pemberian *Waterglass* Terhadap Kualitas Warna Pada Kain Mori Primissima telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi/TA Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 22 September 2021

Oleh

Nama : Putri Azimatun Nafiah
NIM : 540341648
Program Studi : Pendidikan Tata Busana

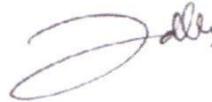
Panitia:

Ketua



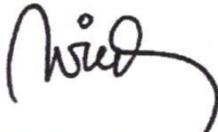
Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.,
NIP. 196805281993032001.

Sekretaris



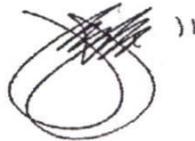
Adhi Kusumastuti, S. T., M. T., Ph.D.
NIP. 198110092003122001.

Penguji 1



Dra. Widowati, M.Pd.,
NIP.19630316198702200

Penguji 2



Dr. Muh Fakhrihun N,M.Sn
NIP.197503132005011002

Penguji 3/Pembimbing



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.,
NIP. 196805281993032001

Mengetahi :

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Oudus, M.T.
NIP. 196011301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi/ TA ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing dan masukan tim penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Semarang, 16 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Putri Azimatun Nafiah

NIM.5403416048

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ❖ Jika hidup itu lukisan, kamu tak harus membuatnya penuh warna, tapi membuatnya berarti dengan warna-warna yang kamu miliki. (Wilz Kanadi)

PERSEMBAHAN:

Dengan mengucap puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tua tercinta penulis, Bapak Achmad Sakuri dan Ibu Khusnul Khotimatun yang selalu memberikan cinta, doa, dukungan berupa moril maupun materiil, dan memberikan motivasi dengan segala ketulusan dan penuh kasih sayang. Sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini.
- ❖ Kakak penulis Ifa Khoirul Jannah, Umi Dewi Dhifaizah, Muflih Imron Mashadi yang selalu memberikan segala doa, dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
- ❖ Almamaterku Universitas Negeri Semarang.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perbedaan Pemberian *Waterglass* Terhadap Kualitas Warna Pada Kain Mori Primisima. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Tata Busana Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M. T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
3. Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd, Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
5. Dra. Widowati, M.Pd dan Dr. Muh Fakhrihun Na'am, S.Sn, M.Sn, Dosen Penguji I dan II yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua penulis Bapak Achmad Sakuri dan Ibu Khusnul Khotimatun dan kakak penulis Ifa Khoirul Jannah, Umi Dewi Dhifaizah, Muflih Imron Mashadi, keponakan penulis tersayang Nauval, Kinanti, Adam, Aisyah, Shufiy, Syauqi yang tiada hentinya memberikan motivasi, doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang yang tulus kepada penulis serta terima kasih kepada sahabat dan teman-teman yang telah memberikan semangat dalam proses pengerjaan skripsi ini.
7. Ibu Arini La-Romiz Etnik yang telah membantu saya dalam proses penelitian saat pandemic corona.

Semoga segala bentuk bantuan dan dukungan tersebut dilimpahkan dan diberikan balasan yang baik dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan pengetahuan maupun wawasan bagi pembaca.

Semarang, 16 Februari 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Putri Azimatun Nafiah', written in a cursive style.

Penulis

Putri Azimatun Nafiah

5403416048

ABSTRAK

Nafiah, Azimatun Putri (2021), *Perbedaan Pemberian Waterglass Terhadap Kualitas Warna Pada Kain Mori Primissima*, Skripsi, Pendidikan Tata Busana, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Pembimbing: Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.

Semakin banyak pengusaha tekstil di Indonesia yang kurang memperhatikan kualitas warna pada kain, dan masih banyak kain yang dijual dalam keadaan warna yang kusam dan mudah luntur, mengakibatkan penurunan kualitas warna pada kain sehingga konsumen menjadi kurang tertarik dan menimbulkan penurunan peminat pada pembelian kain. Salah satu yang mempengaruhi kualitas warna dan ketahanan luntur pada kain adalah tahapan fiksasi, yang digunakan dalam fiksasi yaitu *waterglass*. Proses fiksasi tersebut juga dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti yang dilakukan oleh salah satu pelaku usaha yaitu Ibu Arini pemilik La Romiz Etnik, beliau memberikan *waterglass* saat sebelum dan sesudah proses pewarnaan. Berbeda dengan bu Arini, pelaku usaha di Pekalongan yaitu Ibu Latifah Shahab pemilik Sinar Mekar hanya melakukan proses fiksasi sebelum proses pewarnaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan terhadap kualitas warna pada kain.

Metode analisis data yang digunakan untuk mengetahui kualitas warna pada pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan adalah metode eksperimen dengan analisis deskriptif. Dimana sebelum menentukan kriteria perbedaan kualitas warna pada pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan adalah dengan tes uji laboratorium, dengan melakukan uji beda warna, ketuaan warna dan ketahanan luntur. Setelah itu dilakukan uji analisis statistik dengan hasil tersebut dapat dikalkulasikan kualitas warna pada masing-masing kain yang telah di beri *waterglass* pada setiap tahap.

Hasil penelitian ini adalah uji beda warna yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan warna yang signifikan pada kain dengan nilai tertinggi 93,31 pada proses pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan. Uji ketuaan warna yang menunjukkan hasil warna sangat tua dengan nilai 89,88 tertinggi pada pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan. Uji ketahanan luntur yang menunjukkan hasil sangat baik pada kualitas ketahanan luntur pada masing-masing proses pemberian *waterglass*.saran dari peneliti ini yaitu penggunaan *waterglass* dengan presentase tiap uji terbaik adalah tahap pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan dan disisi lain dalam proses pewarnaan lebih menghemat penggunaan *waterglass*.untuk peneliti selanjutnya dapat dilakukan pengujian pengaruh *waterglass* tergapad kain motif.

Kata Kunci: Pewarnaan, *Waterglass*, Kualitas Warna Kain, Kain Mori Primissima

DAFTAR ISI

Contents

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
Lampiran 1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing 77	xiii
Lampiran 2 Surat Pelaksanaan Uji Laboratorium 80	xiii
Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium 81	xiii
Lampiran 4 Hasil Uji SPSS 94	1
Lampiran 5 Dokumentasi Peneliti 102	1
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Identifikasi Masalah.....	3
Pembatasan Masalah.....	4
Rumusan Masalah.....	4
Tujuan Penelitian	5
Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA DAN KAJIAN TEORITIS	7

Kajian Pustaka	7
Landasan Teoritis	8
Bahan Tekstil	11
Pengunci warna	15
Pewarnaan Tekstil	21
Zat Warna Sintetis	22
Kualitas Warna	24
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
Objek Penelitian	27
Waktu dan Tempat Penelitian	27
Desain Penelitian	28
Alat dan Bahan	29
Langkah-Langkah eksperimen	30
Variabel Penelitian	39
Variabel Independen	39
Variabel Dependen	39
Variabel control	39
Teknik Analisis Data	41
Uji Laboratorium	42
Uji Normalitas Data	53
Uji Homogenitas	54
Analisis Kruskal Wallis	54
Uji Mann Whitney	55
BAB IV	57
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	57
Hasil Penelitian	57
Hasil Analisis Deskriptif	57

Hasil Analisis Deskriptif Beda Warna	57
Hasil Analisis Deskriptif Ketuaan Warna (R^*)	68
Hasil Analisis Deskriptif Ketahanan Luntur	70
Analisis Prasyarat Uji Statistik	72
Uji Normalitas	72
Uji Homogenitas	73
Hasil Analisis Perbedaan Kualitas Kain.....	74
Analisis Perbedaan Antar Sampel.....	75
Pembahasan	77
Keterbatasan Penelitian	79
BAB V.....	81
PENUTUP.....	81
Simpulan.....	81
Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
Lampiran 1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	89
Lampiran 2 Surat Pelaksanaan Uji Laboratorium.....	93
Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium	94
Lampiran 4 Hasil Uji SPSS	106
Lampiran 5 Dokumentasi Peneliti	114

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian	27
Tabel 3.2 langkah eksperimen	29
Tabel 3.3 Ketuaan Warna	42
Tabel 3.4 Analisis Data (Suharsimi, 2014:277)	45
Tabel 4.1 Nilai Uji Beda Warna Kain L*	49
Tabel 4.2 Nilai Uji Beda Warna Kain a*	51
Tabel 4.3 Nilai Uji Beda Warna Kain b*	53
Tabel 4.4 Nilai Uji Beda Warna Kain dE*ab	55
Tabel 4.5 Hasil Nilai Arah Warna	59
Tabel 4.6 Nilai Uji Ketuaan Warna (T%)	60
Tabel 4.7 Nilai Uji Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencelupan Pencucian Sabun	62
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas	64
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas	64
Tabel 4.10 Hasil Analisis <i>Kruskal Wallis</i> Beda Warna	65
Tabel 4.11 Hasil Analisis <i>Kruskal Wallis</i> Ketuaan Warna	65
Tabel 4.12 Uji <i>Mann Whitney</i>	66
Tabel 4.13 Uji <i>Mann Whitney</i>	67

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Naphthol</u>	23
<u>Gambar 2.2 Waterglass Solid</u>	17
<u>Gambar 2.3 Waterglass Liquid</u>	17
<u>Gambar 3.1 Diagram Kromatisitas</u>	37
<u>Gambar 3.2 Bangun Warna Tiga Dimensi</u>	38
<u>Gambar 4.1 Nilai Beda Warna</u>	57
<u>Gambar 4.2 Diagram Kromatisitas</u>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	77
Lampiran 2 Surat Pelaksanaan Uji Laboratorium	80
Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium	81
Lampiran 4 Hasil Uji SPSS.....	94
Lampiran 5 Dokumentasi Peneliti	102

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang memiliki produksi di bidang industri yang memumpuni. Salah satu produk yang dihasilkan di bidang industri yaitu produksi kain. Kain merupakan salah satu bahan pokok yang paling dibutuhkan oleh manusia. Proses pembuatan kain meliputi salah satu proses yang penting yaitu pewarnaan. Seni aplikasi warna telah dikenal manusia mulai jadi jaman dahulu, pada 3500 SM manusia telah menggunakan zat pewarna alami yang di ekstrak dari sayuran, buah-buahan, bunga, dan serangga (Kant, 2012:22). Warna merupakan salah unsur dalam suatu benda yang paling kuat selain itu juga menjadi yang pertama dilihat dan paling lama diingat (Hardisurya, 2004:12).

Ditinjau dari sumber diperolehnya warna tekstil dibedakan menjadi 2 (dua) macam zat warna antara lain zat warna sintetis dan zat warna alami. Zat warna alam yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam dan pada umumnya berasal dari hewan ataupun tumbuhan (akar, batang, daun, kulit, bunga, dll). Sedangkan zat warna sintestis adalah zat warna yang dihasilkan melalui reaksi kimia dengan bahan dasar arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena, dan antrasena (Ismorningsih, 1978). Menurut Parasetia (Parasetia, 2012:503), Penemuan-penemuan zat warna sintesis semakin meluas, banyak bermunculan seperti zat warna naphthol, zat warna belerang, zat warna direk, zat warna bejana, dan zat warna reaktif. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menyebabkan pemakaian pewarna alami terdesak oleh pewarna sintetis, terutama di negara-negara industri maju zat pewarna alami sudah tidak memiliki nilai ekonomis yang penting.

Para pelaku usaha tekstil pada umumnya menggunakan pewarna sintetis karena memiliki keunggulan diantaranya lebih mudah diperoleh ketersediaan

warnanya terjamin, jenis warna yang beragam dan lebih praktis dalam penggunaannya. Zat warna sintetis memiliki komposisi yang tetap serta penggunaannya yang mudah serta hasil pewarnaannya yang cerah dan memiliki tingkat ketahanan luntur yang baik. Zat warna kain mempunyai banyak variasi seperti remazol, indigosol, dan yang lainnya membuat pelaku usaha dapat mengeksplor zat warna tersebut dalam proses pewarnaan. Banyaknya variasi zat warna kain juga memerlukan *waterglass* untuk penguat warna pada proses fiksasi. Proses fiksasi tersebut juga dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti yang dilakukan oleh salah satu pelaku usaha yaitu Ibu Arini pemilik La Romiz Etnik, beliau memberikan *waterglass* saat sebelum dan sesudah proses pewarnaan untuk mengunci warna lebih kuat, karena ada beberapa hambatan dalam proses produksi yaitu inkonsistensi warna. Keadaan tersebut sering terjadi pada produksi seragam dalam jumlah banyak dan warna yang harus sama persis dengan permintaan warna kombinasi. Berbeda dengan Ibu Arini, pelaku usaha di Pekalongan yaitu Ibu Latifah Shahab pemilik Sinar Mekar hanya melakukan proses fiksasi sebelum proses pewarnaan. Disisi lain PT. Ajidharmamas Tritunggal Sakti (ATS) sebagai produsen *waterglass* mengungkapkan bahwa konsumennya, para pengrajin batik pekalongan, menggunakan *waterglass* setelah pencelupan warna.

Proses pewarnaan memiliki tahapan-tahapan dalam pewarnaan kain. Salah satu prosesnya yaitu proses fiksasi. Proses fiksasi memiliki jenis yang bermacam-macam salah satunya yaitu *waterglass*. Teknik pemberian *waterglass* dapat dilakukan sebelum dan sesudah proses pemberian warna. Pentingnya proses pewarnaan dan pemberian *waterglass* membuat para pelaku usaha tekstil berlomba-lomba mencari hasil yang terbaik untuk kain yang berkuallitas dengan harga jual yang tinggi namun dengan cara yang praktis serta pemanfaatan bahan baku yang sedikit.

Pelaku usaha tekstil di Indonesia kebanyakan masih kurang memahami pentingnya zat warna yang digunakan dalam proses pewarnaan kain. Masih banyak kain yang dijual dalam keadaan warna yang kusam dan mudah luntur. Hal ini,

mengakibatkan penurunan kualitas pada kain sehingga konsumen atau pelanggan yang membeli menjadi kurang tertarik dan menimbulkan penurunan peminat pada pembelian kain tersebut. Kualitas warna pada kain sangat penting guna mempercantik kain yang dihasilkan. Perbedaan pemberian *waterglass* dalam proses fiksasi oleh pelaku usaha juga masih menjadi pertimbangan oleh pelaku-pelaku usaha yang lain terutama yang baru merintis usaha untuk mengikuti proses pemberian *waterglass* yang lebih efisien dan mendapatkan hasil warna yang bagus.

Menurut penelitian Dwi Suheryanto (2009) proses pemberian *waterglass* idealnya dilakukan sesudah proses pewarnaan. Akan tetapi dilapangan para pengrajin melakukan pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan. Pada penelitian ini, peneliti hendak menguji pengaruh pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah proses pewarnaan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling efektif dilakukan. Selain itu penelitian ini akan menguji kualitas warna kain dengan perbedaan perlakuan pemberian *waterglass* saat sebelum, sesudah, dan sebelum sesudah dalam proses pewarnaan. Berdasarkan latar belakang diatas, maka menarik untuk dilakukan penelitian dengan judul **“PERBEDAAN PEMBERIAN WATERGLASS TERHADAP KUALITAS WARNA KAIN MORI PRIMISSIMA”** .

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah yang diharapkan dapat diselesaikan melalui penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Banyak pengrajin yang masih menjualkan kain dengan kualitas hasil warna yang kurang bagus.
2. Pewarna sintetis membutuhkan penguat warna salah satunya matexil, dan soda kaustik
3. Proses pewarnaan kain membutuhkan pengunci warna, salah satunya *waterglass*

4. Masih banyak pengrajin yang menggunakan *waterglass* secara tidak tepat

3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan untuk menghindari perkembangan masalah secara luas, permasalahan yang perlu dibatasi dalam penelitian ini adalah :

1. Pewarna yang digunakan adalah pewarna sintetis berjenis remazol
2. Penguat warna remazol menggunakan matexil
3. Pemilihan pengunci warna menggunakan *waterglass*
4. Pengunci warna pada *waterglass* menggunakan soda kaustik
5. Kain yang digunakan dalam penelitian adalah kain mori primissima
6. Proses penelitian pada pemberian *waterglass* dilakukan sebelum, sesudah serta sebelum dan sesudah proses pewarnaan.

4. Rumusan Masalah

Dari beberapa uraian diatas maka dapat penulis tarik permasalahan yang nantinya dapat dibahas lebih mendalam dalam penelitian ini. Beberapa permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah beda warna kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan ?
2. Bagaimanakah kualitas ketuan warna kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan?
3. Bagaimanakah kualitas ketahanan luntur kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan?
4. Apakah ada perbedaan kualitas warna pada kain dengan pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan?

5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui beda warna kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.
2. Mengetahui kualitas ketuaan warna kain dengan proses pemberian *watetglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.
3. Mengetahui kualitas ketahanan luntur kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.
4. Mengetahui perbedaan kualitas warna pada kain dengan pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.

6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik manfaat secara teoritis maupun praktis, adapun kedua manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Pada dasarnya penelitian skripsi ini adalah untuk memberikan sumbangan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada program studi tata busana. Sebagai bahan atau data informasi di bidang tata busana yang diharapkan bermanfaat sebagai tambahan dokumentasi bagi kalangan akademis untuk mengetahui perkembangan teknik pewarnaan.
 - b. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai teknik pewarnaan sintetis dengan menggunakan *waterglass*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi penulis

Manfaat penelitian ini secara praktis bagi penulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Teknik Universitas

Negeri Semarang, juga bermanfaat untuk menambah ilmu dan pengetahuan serta dapat mengaplikasikan teori-teori dan semua pembelajaran yang telah diperoleh selama perkuliahan.

b. Mahasiswa Teknik Busana

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada mahasiswa teknik busana mengenai teknik pewarnaan dengan menggunakan *waterglass* sehingga dapat membantu proses pembelajaran di dalam mata kuliah pewarnaan tekstil.

c. Bagi pelaku usaha tekstil

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada pelaku usaha tekstil mengenai pentingnya perbedaan proses pewarnaan dalam pemberian *waterglass* agar mendapat hasil yang terbaik untuk kain yang berkuallitas dengan harga jual yang tinggi namun dengan cara yang praktis serta pemanfaatan bahan baku yang sedikit.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KAJIAN TEORITIS

1. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan tinjauan kritis terhadap hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh orang lain. Tujuan tinjauan pustaka untuk mencermati penelitian yang dilakukan peneliti yang akan meneliti tentang pewarnaan. Berikut tinjauan tentang penelitian yang sudah dilakukan tentang pewarnaan kain.

1. Penelitian Yuni Suprpto, dkk (2019) penelitian yang berjudul “Efisiensi *Waterglass*, Roll Saving pada Pewarnaan Batik Tulis, kelompok pengrajin Batik Kecamatan Salem Kabupaten Brebes” ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan *waterglass* yang masih boros, belum konsistennya warna batik tulis salem, tingkat kecerahan warna yang berbeda, perlunya teknologi dan alat pengunci warna, selain itu diperlukannya alih teknologi pewarnaan dengan menggunakan *waterglass* kepada kelompok mitra kerja. Penelitian ini menekankan pada penggunaan *waterglass* yang seefisien mungkin, dilihat dari tabel pengeluaran biaya yang digunakan, *waterglass* paling banyak nomor dua setelah upah, dan mulai memperkenalkan sebuah teknologi untuk mendukung produksi batik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni, tahapan analisis situasi kondisi mitra batik tulis salem dan hasilnya mitra batik tulis salem secara skala produksi sudah memadai dan bisa dibilang terbesar di desa Bentar, selain itu proses produksi masih sangat sederhana dan menggunakan alat tradisional, lalu beberapa hal yang terjadi yaitu *waterglass* yang digunakan dalam salah satu proses pewarnaan belum efektif dan efisien sehingga penggunaannya sangat boros. Dengan adanya peningkatan teknologi berupa alat saving roll terbukti mampu membuat pewarnaan batik lebih konsisten dan warna yang tahan lama. Penggunaan alat tersebut mampu menekan biaya produksi juga dengan kata lain menghemat *waterglass* pada pewarnaan. Kesaamaan penelitian ini dengan

penulis yaitu sama-sama menguji pengaruh penggunaan *waterglass* dan mencari keefisienan penggunaan *waterglass* selain itu membantu para pengusaha agar memberikan kualitas yang terbaik dan mengurangi biaya produksi.

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti mengetahui bahwa proses pewarnaan membutuhkan bahan pengunci warna. Bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *waterglass*. Peneliti menggunakan pengunci warna serupa dalam penelitian ini, karena pengunci warna *waterglass* telah terbukti efektif dan efisien serta menghasilkan kualitas kain yang baik.

2. Penelitian Dwi Suheryanto (2015) Penelitian yang berjudul “Penggunaan Natrium Silikat pada Proses Pelorodan Batik Terhadap Pelepasan Lilin dan Kekuatan Tarik Kain” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan *natrium silikat* dalam proses lilin batik persentase penghapusan lilin dan kekuatan Tarik kain. Sebagai objek penelitian yang digunakan adalah kain jenis mori primissima dengan segel canting, kemudian diwarnai dengan zat warna naphthol. Konsentrasi *natrium silikat* yang digunakan pada proses ini adalah 1,2,3, dan 4gr/liter masing-masing pada suhu 80-90° C. Dari hasil analisis terungkap yang ada tidak ada perbedaan yang signifikan pada uji kuat tarik dan wax off terhadap penggunaan natrium silikat, konsentrasi pada proses penghilangan lilin, ekonomis untuk digunakan, natrium silikat dengan konsentrasi 1g/L direkomendasikan untuk digunakan pada proses penghilangan kapas pada kain batik, persentase hasil wax off 97.686%, penurunan kekuatan tarik arah lungsin sebesar 0,46%, arah umpan 0,66%, penurunan intensitas warna 4%, biaya produksi kain per lembar 4.650. kesamaan dalam penelitian ini dengan penelitian penulis sama-sama meneliti pengaruh kekuatan *natrium silikat* atau *waterglass* dengan menguji ketahanan pada kain, selain itu sama menggunakan pewarna sintetis, dan menggunakan kain mori primissima.

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti mengetahui bahwa konsentrasi *waterglass* yang paling efektif untuk mengunci warna adalah 1 g/L. pada penelitian ini, peneliti menggunakan konsentrasi serupa yaitu 1g/L. pemilihan konsentrasi tersebut bertujuan untuk memperoleh kualitas kain yang baik serta penggunaan *waterglass* yang lebih efisien untuk menghemat biaya produksi.

3. Penelitian Made Diah Angendari (2014) Penelitian yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Tawas terhadap Pewarnaan Kain menggunakan Ekstrak Kulit Bawang Merah” ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh konsentrasi tawas dengan konsentrasi 50 gr/L, 100 gr/L dan 150 gr/L pada ketajaman warna hasil pewarnaan dengan menggunakan zat warna kulit bawang. (2) pengaruh jumlah tawas dengan konsentrasi 50 gr/L, 100 gr/L dan 150 gr/L pada ketahanan luntur warna hasil pewarnaan dengan menggunakan zat warna kulit bawang merah. (3) hasil jadi pewarnaan kulit bawang merah yang paling disukai antara menggunakan mordan tawas dengan konsentrasi 50 gr/L, 100 gr/L dan 150 gr/L. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Uji kualitas meliputi penilaian ketuaan warna dan tingkat kesukaan panelis. Peneliti menggunakan pengujian mutu hedonic, yaitu panelis diminta tanggapan tentang kesukaan produk hasil eksperimen. Analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran tentang data yang diperoleh yaitu ketuaan warna. Uji statistic digunakan untuk menguji hipotesis. Hasil penelitian adalah sebagai berikut: (1) Kualitas ketuaan warna pada hasil pencelupan didapatkan ketuaan warna pada penggunaan mordan tawas 150 gr/L dan paling muda pada penggunaan mordan tawas konsentrasi 50 gr/L. (2) Kualitas kelunturan warna pada hasil pencelupan didapatkan daya tahan luntur warna pada penggunaan mordan tawas 150 gr/L paling baik dan tahan luntur. (3) Hasil pewarnaan dengan kulit bawang merah yang paling disukai antara menggunakan morda tawas, kapur dan tunjung adalah menggunakan mordan tawas konsentrasi 150 gr/L. Kesamaan dengan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh fiksasi atau penguat warna pada proses pewarnaan kain dari tawas

dengan menguji kualitas ketahanan warna, kualitas ketahanan luntur, perbedaannya fiksasi yang digunakan penulis menggunakan *waterglass*.

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti mengetahui bahwa kualitas warna kain menggunakan pewarna alami tidak terlalu baik dibandingkan kualitas warna sintetis. Oleh karena itu, peneliti memilih pewarna sintetis untuk melakukan penelitian ini. Selain itu, peneliti menggunakan variabel terikat yang sama dengan penelitian tersebut. Variabel terikat yang digunakan adalah beda warna, ketahanan warna dan ketahanan luntur.

4. Penelitian Shella Setiana (2015) Penelitian yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Mordan Kapur dengan Zat Warna Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis*) Kering terhadap Pewarnaan Kain Knit Cotton dengan Teknik Tie Dye”. Prinsip penerapan zat warna alam pada bahan yang cepat menyerap atau bersifat hidroskopis. Sehingga proses pewarnaan dapat diterapkan pada *knit cotton*. Untuk mempermudah proses penyerapan zat warna, dan jenis mordan yang sesuai adalah mordan kapur. Konsentrasi mordan kapur yang digunakan adalah 100gr/L, 150gr/L, 225gr/L. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan metode pengumpulan data observasi yang dilakukan oleh 30 observer. Variabel bebas penelitian ini adalah konsentrasi mordan kapur, yaitu 100gr/L, 150gr/L dan 225gr/L. Variabel terikatnya adalah hasil pewarnaan dengan teknik *tiedye* pada sarung bantal kursi. Analisis data menggunakan anava tunggal dengan bantuan program computer SPSS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil jadi sarung bantal kursi dengan teknik *tiedye* yang terbaik adalah dari aspek motif konsentrasi mordan kapur 100gr/L, aspek daya serap konsentrasi mordan kapur 150gr/L dan aspek ketajaman warna konsentrasi mordan kapur 225gr/L. Kesamaan dengan penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dan pewarnaan pada kain, penulis menguji pengaruh konsentrasi mordan atau fiksasi pada proses pewarnaan. Perbedaannya menggunakan metode pengumpulan data observasi.

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti menggunakan proses analisis data yang serupa dengan penelitian tersebut. Analisis data dilakukan menggunakan anava tunggal dengan bantuan program spss. proses pengolahan data menggunakan uji normalitas Kolmogorov smirnov, uji homogenitas menggunakan kruskal wallis, uji hipotesis menggunakan uji man whitney.

2. Landasan Teoritis

1. Bahan Tekstil

Bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan-bahan yang berasal dari serat alam seperti sutra, wol dan kapas (katun), meskipun demikian tidak menutup kemungkinan serat sintetis dapat dicelup dengan zat warna alam setelah sifat-sifat serat sintetis tersebut dibuat mendekati sesuai untuk zat warna alam (Hasanudin,2011:12).

Terdapat beberapa jenis bahan tekstil yang dapat digunakan untuk pewarnaan shibori. Adapun macam-macam bahan yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

1. Kain sutera

Sutra atau sutera adalah serat protein alami yang bisa ditenun jadi tekstil. Type sutra yang paling umum yaitu sutra dari kepompong yang dibuat larva ulat sutra murbei (*Bombyx mori*) yang ditenak (peternakan ulat itu dimaksud serikultur). Sutra memiliki tekstur mulus, lembut, tetapi tak licin. Rupa berkilauan sebagai daya tarik sutra datang dari susunan seperti prisma segitiga dalam serat itu yang membolehkan kain sutra membiaskan sinar pada pelbagai pojok.

Kain sutra merupakan bahan yang sangat digemari oleh masyarakat khususnya di Indonesia. Sutra merupakan serat alam hewani yang mempunyai sifat sangat baik, kekuatannya tinggi, daya serap besar, pegangannya lembut, tahan kusut, berkilau dan mempunyai sifat menggantung yang baik (balai penelitian kerajinan dan

batik, 1992). Sutra ini dapat digunakan sebagai kain setelah mendapatkan perlakuan secara kimia. Selain itu kain sutra juga banyak digunakan sebagai bahan penelitian untuk pewarnaan

2. Kain katun

Kain serat kapas juga disebut serat katun, dahulu sudah dikenal kira-kira 5000 tahun SM. Menurut para ahli, India adalah negara tertua yang menggunakan kapas (Ernawati, Izweri dan Weni Nelмира, 2008:156). Katun merupakan suatu bahan yang tidak tetap, sehingga sulit untuk diketahui sifat penampilmnya. Kain katun adalah yang paling murah dari bahan serat alami lainnya. Dahulu ada suatu pemikiran bagi pabrik-pabrik tekstil untuk mencampur bahan katun dengan poliester, hal itu akan memberikan suatu bahan yang memiliki tampilan serupa katun dengan perbaikan daya lentingnya. Karena ada kandungan sintetisnya, maka akan berpengaruh juga terhadap pemilihan jenis benang jahit, serta temperatur setrika, dan tentu saja cara pemeliharaan / pencuciannya (Goet Poespo, 2005:69).

Kain sebagai bahan baku utama pada umumnya berupa mori dengan berbagai kualitas. Adapun jenis-jenis bahan baku kain adalah sebagai berikut:

1. Kain katun berupa mori Primiissima, mori Prima, mori biru, Kain Blaco, mori Voilliissima, Kain Bercolin, Kain Paris.
2. Kain Sutra: Kain Sutra Lokal Sulawesi Selatan, kain sutra lokal Garut, kain sutra impor T 54, kain sutra impor T 56, kain sutra impor Crinkle, kain sutra impor Sifon, kain sutra organdi, kain sutra Crep.
3. Kain sintetis: kain Polyester (Southan, 2009).

Kain mori Bahan utama batik adalah kain putih atau mori. Ada empat macam kualitas mori yang ditentukan oleh besar kecilnya benang dan tetal benang per inci. Di pasaran masing – masing jenis mempunyai nama sesuai dengan kualitas mori atau kain putih, antara lain primissima, prima, biru, blaco, berkolin dan lain – lain. (Teknik

dan Ragam Hias Batik Yogya & Solo 2011 : 37) Menurut Wisjnuwati Mashadi (2015 : 14), di pasaran terdapat beberapa jenis mori yang dibedakan menurut merk dagang yang menunjukkan kualitasnya yaitu mori primissima, mori prima dan mori biru.

1) Kain Mori Primissima

Mori primissima adalah golongan mori yang paling halus. Kain mori primissima memiliki lebar kain 105cm–120cm dan berat kain per m 80gr-100gr. Susunan atau konstruksi kain ialah dengan nomor benang Ne_1 65,6-57,9 (tex 9,0-10,2) untuk benang-benang lungsi dan Ne_1 65,6-57,9 (tex 9,0-10,2) untuk benang-benang pakan. Kekuatan tarik kain per 2,5 cm arah lusi 190 N (19,4 Kg) dan arah pakan 130 N (13,3 Kg) (Anonim, 2004:2).

Jenis mori primissima sebagai berikut:

- a. Mori primis tari kupu
- b. Mori primis gamelan
- c. Mori primis kereta kencana
- d. Mori primis bima kunting
- e. Mori primis AJL bima kunting
- f. Mori primis SHT bima kunting

2) Mori Prima

Mori Prima adalah mori yang mempunyai kualitasnya sedang dibawah kualitas mori primissima, mori golongan ini dalam pembatikan kebanyakan untuk batik cap dan batik tulis kualitas sedang. Mori prima di pasaran dikenal dengan merk dagang : “Bendera”, “Gong”, “Kupu” atau “Menjangan”. Adapun macam-macam jenis mori prima sebagai berikut :

- a. Mori prima lampion SHT
- b. Mori prima lampion AJL
- c. Mori prima PBK
- d. Mori prima gajah super

3) Mori Biru

Mori Biru yaitu mori yang berkualitas rendah, golongan mori ini dalam pembatikan biasanya untuk membuat batik cap kualitas sedang dan kasar. Mori biru dikenal di pasaran dengan merk dagang “Cendrawasih”, “Nanas” atau “Garuda Dunia”.

Penelitian ini menggunakan kain mori primissima karena kain tersebut tergolong kain mori yang paling halus dan sering digunakan dalam pembuatan batik.

3. Kain blacu

Kain blacu merupakan salah satu jenis produk tekstil yang dirasa perlu untuk dilakukan dalam pembuatan jumputan karena kain blacu merupakan kain grey, yaitu kain yang tidak mengalami proses penyempurnaan dan pemutihan, sehingga warnanya masih alami. Sejalan dengan tujuan pembuatan jumputan untuk memperindah dan meningkatkan daya tarik visual bahan tekstil, maka dengan proses jumputan diharapkan pemanfaatan kain blacu dapat lebih bervariasi. Proses pembuatan jumputan pada kain blacu dapat dilakukan menggunakan zat pewarna alam, hal ini sesuai dengan pendapat Fitrihana (2007) bahwa bahan tekstil yang sangat baik digunakan untuk pembuatan jumputan zat warna alam adalah bahan-bahan tekstil yang berasal dari serat alam misalnya kapas. Kunyit merupakan salah satu zat pewarna yang dapat digunakan dalam pembuatan jumputan.

Dari ketiga jenis mori tersebut diatas telah distandarisir (telah ada SII-nya). Berdasarkan SII tersebut semua mori yang diperdagangkan dapat ditentukan kualitasnya.

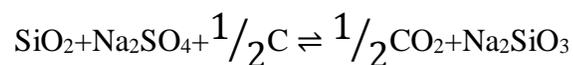
Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kain mori premissima mempunyai kemungkinan untuk digunakan sebagai bahan untuk uji coba pewarnaan menggunakan pewarna sintetis, dikarena kain mori primissima merupakan kain yang berasal dari serat alam yaitu kapas dan kain tersebut merupakan jenis kain mori dengan kualitas tinggi dibandingkan dengan kedua jenis kain mori lainnya.

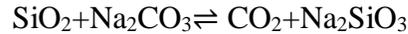
2. Pengunci warna

1. *Waterglass*

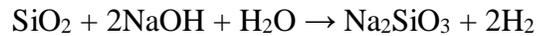
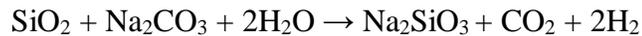
Waterglass dengan reaksi kimia adalah salah satu bahan yang digunakan dalam campuran semen dan tekstil, merupakan material yang dapat memberikan perlindungan terhadap api. *Waterglass* dikenal sebagai air bening (*waterglass*) atau larutan bening (*liquidglass*). *Waterglass*, berwarna putih dengan bentuk padat, dapat larut dalam air (menghasilkan larutan alkali). *Waterglass* bersifat stabil, baik dalam bentuk biasa maupun larutan alkali. *Waterglass* merupakan salah satu bahan tertua dan paling aman yang sering digunakan di dalam industri kimia, hal ini dikarenakan proses produksi yang lebih sederhana maka sejak tahun 1818 *waterglass* berkembang dengan cepat.

Pada awalnya *waterglass* diproduksi dengan cara memanaskan pasir kuarsa dan Na_2CO_3 dalam tungku open hearth (furnace) pada suhu 1400°C menurut reaksi kimia:

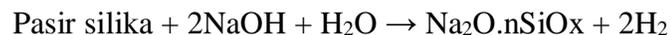




Namun saat ini *waterglass* dapat diproduksi dari bahan-bahan yang mengandung silika dengan cara ekstraksi dengan larutan alkali, oleh karena itu *waterglass* dapat dibuat pada suhu yang relatif rendah yaitu 95-105°C menurut reaksi kimia berikut (Uhlmann dan Kreidl, 1980):



Waterglass atau kaca alkali silikat berupa kristal putih yang dapat larut dalam air (soluble glass) menghasilkan larutan alkalin. Secara kimia, *waterglass* adalah sodium silikat. Terdapat banyak jenis sodium silikat, antara lain adalah sodium orthosilikat, sodium polisilikat, dan sodium pyrosilikat. *Waterglass* merupakan salah satu jenis gelas/kaca dari sejumlah jenis gelas. Selain *waterglass* terdapat kaca berupa silika lebur, kaca soda gamping (soda lime glass), kaca timbal (lead glass), kaca timbal silikat alkali, kaca borosilikat, dan kaca alumina silikat (Uhlmann dan Kreidl, 1980). *Waterglass* selalu stabil dalam larutan murni dan alkalin. Dalam larutan asam, ion silikat bereaksi dengan ion hidrogen untuk membentuk asam silikat, yang bila dipanaskan dan dibakar akan membentuk silika gel yang keras, bening seperti zat kaca yang dapat menyerap air dengan cepat. Faktor-faktor yang dipengaruhi oleh nilai perbandingan SiO_2 dan Na_2O di dalam *waterglass* adalah densitas, viskositas dan pH. Natrium oksida dan silikat merupakan komponen dari *waterglass*, komponen tersebut diperoleh dari pasir silika yang direaksikan dengan natrium hidroksida, menurut reaksi kimia (Uhlmann dan Kreidl, 1980):



Sodium silikat dalam bentuk *waterglass* dibuat dengan cara melarutkan kristal-kristal natrium silikat kering dengan menggunakan kukus lewat jenuh (superheated steam). Komposisi natrium silikat bervariasi dari $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,3\text{SiO}_2$ sampai

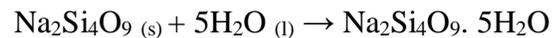
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,9\text{SiO}_2$. Variasi tersebut berbeda dalam kebasaaan dari pH 13,2 untuk $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,3\text{SiO}_2$, sampai pH 10,8 untuk $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,9\text{SiO}_2$, diukur dalam persen larutan. Tiap rasio komersial menghasilkan larutan dengan sifat-sifat fisik masing-masing untuk tujuan tertentu.

Sodium silikat ditemukan pertama kali oleh Jahamn Nepomuk Von Funch pada tahun 1825 di Munich, Jerman. Secara umum sodium silikat yang digunakan industry dapat dispesifikasikan menjadi dua yaitu :

1) Larutan air silikat yang mengandung 1,5 s/d 4 mol SiO_2 , 1 mol Na_2CO_3 , sering disebut sodium tetra silikat (*waterglass*). Spesifikasi ini diproduksi dengan cara melarutkan sodium silikat dalam air.

2) Solid, kristal sodium silikat

Sodium tetra silikat (*waterglass*) diproduksi dengan mencampurkan sodium silikat solid dengan air.



Sodium Silikat Air Sodium tetra silikat



Gambar 2.1 *Waterglass Solid*



Gambar 2.2 *Waterglass Liquid*

1) Kegunaan *waterglass* sebagai berikut :

- a) Sebagai bahan baku dalam pembuatan silica gel yang digunakan sebagai pengering makanan
- b) Sebagai bahan perekat untuk penyegelan dan laminating lapisan logam
- c) Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan keramik
- d) Digunakan sebagai bahan pembuatan drum filter
- e) Digunakan sebagai sintesis zeolite
- f) Digunakan sebagai produksi detergen
- g) Digunakan pada *water treatment* yaitu sebagai *flocculating agent*
- h) Digunakan sebagai bahan baku pabrik silica
- i) Digunakan sebagai bahan fiksasi pada tahapan pewarnaan

2) Sifat fisis dan kimia *waterglass*

a) Sifat fisis

Rumus molekul : $\text{Na}_2\text{Si}_4\text{O}_9 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Berat molekul : 392,416 gram/mol

Titik lebur : 1018K
Titik beku : 423,04 K
 ΔH_r : -1520 KJ/mol

(ΔH_r adalah perubahan entalpi pada reaktan)

b) Sifat kimia

1. Berbentuk cairan bening
2. Sangat larut dalam air panas dan dingin
3. Tidak larut alcohol

3) Spesifikasi *waterglass*

Wujud : cair

Warna : tidak berwarna

Kemurnian : minimal 94,23 %

Impuritas : Al_2O_3 maksimal 0,23%

$Fe_2 O_3$ maksimal 0.13%

$Si O_2$ maksimal 2,5%

Na_2CO_3 maksimal 1,08%

$Na_2Si_4O_9$ maksimal 1,83%

4) Proses pelarutan dan takaran *waterglass*

- 1kg *waterglass* padat
- 1L air panas

- 1L air dingin
- 25 gr soda kaustik

5) Konsentrasi dan Takar

Konsentrasasi *waterglass*

$\text{Na}_2\text{Si}_4\text{O}_9 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Massa : 1 Kg, Volume : 2000 MI Mr. 392.416

$M = \frac{\text{gr}}{\text{Mr} \times 1000 / \text{mL}}$

$= \frac{1000}{392.416 \times 1000 / 2000}$

$= 1,27 \text{ molar}$

2. Soda Kaustik

Proses basa yang disebutkan terdahulu telah ditinggalkan setelah ditemukannya proses Bayer oleh Karl Bayer (Rusia) yang menggunakan soda kaustik pada tahun 1887 dan proses ini sudah umum digunakan dan lebih menguntungkan untuk memproduksi alumina (Al_2O_3) murni dari bauksit karena dapat dioperasikan pada suhu yang lebih rendah dan endapan yang didapat mudah disaring dan dicuci, sehingga proses ini paling umum digunakan sampai saat ini (Habashi, 2005). Teknologi ini sudah diimplementasikan di dalam industri alumina selama lebih dari seratus tahun. Konsentrasi soda kaustik yang digunakan untuk keperluan proses umumnya berkisar 100-300 g/liter dengan kapasitas 150 m³/reaktor pada suhu reaksi antara 140-280 oC yang tergantung pada jenis bauksitnya (Thompson, 1995).

3. Penguat warna

a) TRO (Turqis Red Oil)

Berbentuk serbuk putih, Berfungsi untuk pembasah (merendam kain sebelum diwarnai) dan membuka serat agar supaya zat warna mudah masuk ke dalam serat. Berbau harum seperti serbuk pencuci.

b) Matexil PAL

Berbentuk serbuk putih untuk anti reduksi. Berfungsi untuk mengawetkan bahan pewarna sehingga zat warna tidak mudah rusak.

c) Manutex atau Natrium Alginat

Berbentuk serbuk coklat muda dari agar-agar rumput laut yang digunakan untuk pengental dan membuat pasta printing atau bahan zat warna reaktif teknik colet. Bersifat tidak berwarna dan tidak mewarnai bahan /kain.

3. Pewarnaan Tekstil

Sejarah pewarna alam Indonesia untuk Batik dan Tenun, terbagi dalam periode sebelum tahun 1856, sesudah tahun 1856 – 1995, dan setelah tahun 1995 hingga masa yang akan datang (Warlami 2014 : 1). Zat warna adalah semua zat berwarna yang mempunyai kemampuan untuk dicelupkan pada serat tekstil dan mudah dihilangkan kembali (Chatib W, 1980 : 47). Sementara Sugiarto Hartanto (1980 : 163) menyebutkan bahwa zat warna adalah bahan pewarna yang dapat larut dalam air atau menjadi bahan dan mempunyai daya tarik terhadap serat. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa zat warna adalah semua bahan pewarna yang mempunyai kemampuan untuk dicelupkan dan daya tarik terhadap serat. Menurut Isminingsih dalam Fitrihana (2007 : 1) penggolongan zat warna dibagi menjadi 2 yaitu: pertama, Zat Warna Alam (ZWA) yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan. Kedua, Zat Warna Sintesis (ZWS) yaitu zat warna buatan atau sintesis dibuat dengan reaksi kimia dengan bahan dasar ter arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti *benzena, naftalena dan antrasena*.

Menurut Teori Witt menyatakan bahwa warna merupakan gabungan zat organik yang tak jenuh, chromofor sebagai pembawa warna dan Auxochrom sebagai

pengikat warna (Rasjid Djufri dkk, 1979:70). Zat warna adalah bahan pewarna yang dapat digunakan untuk memebrti warna. Noor (2007:1) menyatakan zat warna tekstil digolongkan menjadi 2 yaitu: pertama adalah zat warna alam merupakan zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan, kedua adalah zat warna sintetik merupakan zat warna buatan sintetik yang dibuat dengan reaksi kimia. Zat warna sintetik merupakan zat warna buatan yang dihasilkan dari reaksi kimia dengan bahan dasar batu bara atau minyak bumi. Zat warna sintetik antara lain naphthol, direk, reaktif, rapaid, indigo, remazol, ataupun pigmen (Sulistiyani, 2015:2). Pada umumnya zat warna sintetik tersedia dalam bentuk bubuk sehingga dalam penggunaannya akan mempersingkat waktu, selain itu warna yang dihasilkan beragam dan juga tajam.

4. Zat Warna Sintetis

Zat warna sintetis ditemukan oleh ilmuwan berkebangsaan Inggris bernama William Henry Perkin. Zat warna yang dihasilkan praktis, warna banyak jenisnya, *Aniline blue* yang berasal dari isolasi batubara, zat warna sintetis jenis *naphthol* dengan pembangkitnya *garam diazonium*, diikuti lagi zat warna *Rapidogen*, *Direcht*, *Indigosol* dengan pembangkitnya *HCl* dan *HNO₃*, *H₂SO₄* dan *HNO₃*. Zat warna sintetis bukan diambil dari alam atau tumbuh-tumbuhan melainkan zat warna sintetis dari batu bara. Zat warna sintetis memakainya lebih mudah, dalam beberapa hal ketahanannya lebih baik dan mempunyai daya pewarnaan (*tinctorial-value*) lebih tinggi dari pada warna alami dan mempunyai kemurnian tertentu sehingga untuk mencapai dalamnya sesuatu lebih cepat dan mudah.

Zat warna sintetis berbentuk powder, hal tersebut yang menyebabkan pengrajin beralih menggunakan warna sintetis dibanding zat warna alam yang proses pencelupannya harus dilakukan berulang-ulang untuk menghasilkan warna yang diinginkan, lebih rumit, butuh waktu lama, ketahanan luntur kurang baik, warna tidak bervariasi. Zat-zat warna kimia yang dipakai meliputi : *indigo*, *soga*, *naphthol*,

indigosol, indanthren dan brilliant indigo, basis, procion (Sewan Susanto, 1973 : 81-82).

Berikut ini adalah jenis-jenis zat warna yang digunakan dalam pewarnaan kain

1) Naphthol

Zat warna ini merupakan zat warna yang tidak larut dalam air. Untuk melarutkannya diperlukan zat pembantu kostik soda. Pencelupan naphthol dikerjakan dalam 2 tingkat. Pertama pencelupan dengan larutan naphtholnya sendiri (penaphtholan). Pada pencelupan pertama ini belum diperoleh warna atau warna belum timbul. Kemudian dicelup tahap kedua/dibangkitkan dengan larutan garam diazodium akan diperoleh warna yang dikehendaki.



Gambar 2.3 Naphthol

2) Indigosol

Zat warna indigosol adalah jenis zat warna Bejana yang larut dalam air. Larutan zat warnanya merupakan suatu larutan berwarna jernih. Pada saat kain dicelupkan ke dalam larutan zat warna belum diperoleh warna yang diharapkan. Harus dijemur di bawah sinar matahari untuk membantu membangkitkan warna. Kemudian dioksidasi/ dimasukkan ke dalam larutan asam (HCl atau H₂SO₄) akan diperoleh warna yang dikehendaki. Obat pembantu yang diperlukan dalam pewarnaan dengan zat warna indigosol adalah Natrium Nitrit (NaNO₂) sebagai

oksidator. Warna yang dihasilkan cenderung warna-warna lembut/pastel. Dalam pembatikan zat warna indigosol dipakai secara celupan maupun coletan.

3) Remazol

Remazol merupakan jenis pewarna tekstil yang cukup mudah diaplikasikan di banding jenis pewarna lain seperti indigosol, naftol dan yang lain. Karena pewarna reaktif ini dapat larut dalam air (Nurul, dkk, 2018:39). Remazol mampu membedakan tahan luntur warna yang baik, karena remazol dapat bereaksi dengan tumbuh-tumbuhan atau binatang. Pertama kali remazol diperdagangkan dengan nama *Procion*. (I.C.I), *Cibucron* (*Ciba Geigy*), (*Hoechs*), *Levafix* (*Bayer*), *Drimarine* (*Sandoz*), dan *Primazine* (*BASF*). Remazol merupakan golongan zat warna yang larut dalam air. Zat warna lain ini mengadakan reaksi dengan serat selulosa, sehingga pewarna tersebut merupakan bagian dari serat. Sebagian zat warna dapat digunakan pada suhu rendah, sedang dan yang lain harus tinggi (Enie, Hesnison, 1980:21). Maka, sifat tahan cuci dan tahan sinarnya sangat baik (Chabib, Winarni, 1980:65).

Jenis- jenis remazol

a. Remazol Yellow FG

Berbentuk serbuk berwarna kuning. Menghasilkan warna kuning.

b. Remazol Golden Yellow

Berbentuk serbuk berwarna kuning. Menghasilkan warna oranye.

5. Kualitas Warna

Menurut Larasati dan Suhartiningsih (2018) terdapat beberapa indikator kualitas hasil pencelupan, diantaranya adalah :

1. Kerataan warna

Bahwa pewarnaan dikatakan rata apabila warna yang diperoleh pada hasil pencelupan dan pencapan mempunyai penyebaran warna yang seimbang. Kerataan warna yang baik dipengaruhi oleh sifat higroskopis.

2. Ketajaman warna

Tingkat pewarnaan yang menghasilkan warna dan motif yang tajam dipengaruhi oleh penetrasi zat warna yang pada tekstil yang hanya tinggal dipermukaannya saja, ketajaman warna merupakan kuat atau tidaknya suatu warna yang dihasilkan, untuk mengetahui ketajaman warna yang dihasilkan harus sesuai dengan tingkatan warna.

3. Daya serap warna

Pengaruh daya serap warna dikarenakan jumlah air yang akan dibutuhkan sesuai dengan perbandingan larutan zat warna alam yang digunakan dan berat bahan yang dicelup. Penyerapan zat warna dalam pencelupan dapat dipengaruhi oleh penambahan zat pembantu/mordan.

4. Ketuaan warna

Ketuaan warna bahan tekstil akan diperoleh jika proses pencelupan tercapai keseimbangan, yaitu pada saat zat warna mencapai titik maksimum. Ketuaan warna

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan untuk mengungkap masalah yang akan diteliti. Metode penelitian adalah metode untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2015:107), metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Eksperimen adalah modifikasi kondisi yang dilakukan secara sengaja dan terkontrol dalam menentukan peristiwa atau kejadian, serta pengamatan terhadap perubahan yang terjadi pada peristiwa itu sendiri (Moch. Ali, 1993:134). Jenis eksperimen dalam penelitian ini adalah penelitian murni, yaitu suatu percobaan proses pewarnaan, dengan penggunaan *waterglass* yang berbeda, yaitu sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diselidiki. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan. (Suharsimi arikunto, 2016 : 207) Penelitian ini termasuk jenis penelitian Quasi Eksperimen Design. Sugiyono (2016:77) menjelaskan bahwa penelitian Quasi Eksperimen Design adalah pengembangan dari True Eksperimen Design mempunyai kelompok kontrol , tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

1. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan beberapa hal yang akan digunakan dalam penelitian ini, berikut deskripsi dari tiap objek yang digunakan.

a. Jenis kain

Jenis kain yang digunakan dalam penelitian ini adalah mori primissima dengan konstruksi benang 119 x 94 dan nomor benang CM 50 yang berwarna putih polos, dan dengan keadaan belum mengalami proses pewarnaan.

b. Jenis zat warna

Jenis pewarna yang digunakan dalam penelitian ini sebagai zat pewarna adalah pewarna sintetik berjenis Remazol, yang diperoleh dari tempat proses pewarnaan di La-Romiz Etnik di Banyumanik, Semarang.

c. Jenis penguat warna

Jenis penguat warna remazol yang digunakan dalam penelitian ini adalah matexil, yang diperoleh dari tempat proses pewarnaan di La-Romiz Etnik di Banyumanik, Semarang.

d. Jenis pengunci warna

Jenis pengunci warna yang digunakan dalam penelitian ini adalah soda kaustik, dan *waterglass*. Yang diperoleh dari tempat proses pewarnaan di La-Romiz Etnik di Banyumanik, Semarang.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian oleh peneliti yaitu :

- 1) Proses eksperimen pemberian *waterglass* dengan pembedaan, sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan dilakukan. Pada tanggal 15 Januari 2020 dan uji coba ke dua dilaksanakan pada tanggal 15 September 2020 di La-Romiz

Etnik Indonesia yang berlokasi di Jl, Payung Asri Raya no 03, Pudak Payung Banyumanik, Semarang.

- 2) Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Evaluasi Tekstil Fakultas Teknologi dan Industri Universitas Islam Indonesia. Pada tanggal 12 Oktober 2020 Yang berlokasi di Jl. Kaliurang KM 14,5 Besi, Sleman, Yogyakarta.

3. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah pedoman atau prosedur serta teknik dalam perencanaan penelitian yang berguna sebagai paduan untuk membangun strategi yang menghasilkan model penelitian. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen. Desain eksperimen merupakan langkah-langkah suatu rancangan percobaan untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang diperlukan dan berguna dalam melakukan penelitian persoalan yang akan dibahas (Sudjana, 2002 : 21). Desain eksperimen merupakan langkah-langkah yang perlu diambil sebelum eksperimen dilaksanakan, agar data yang dikumpulkan dapat dianalisa secara objektif dan kesimpulan yang berlaku pada permasalahan yang sedang dibahas. Desain penelitian adalah suatu rancangan yang dibuat untuk menghindari penyimpangan dalam pengumpulan data (Maulidya, 2017:40). Desain dari penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nazir, 2014: 70).

Desain penelitian pada penelitian yang berjudul “PERBEDAAN PEMBERIAN *WATERGLASS* TERHADAP KUALITAS WARNA KAIN MORI PRIMISSIMA ” ditunjukkan pada tabel 1 :

Pemberian <i>Waterglass</i> (Y)	Jenis Pengujian (X)	Pemberian <i>Waterglass</i> sebelum pewarnaan (y1)	Pemberian <i>Waterglass</i> sebelum pewarnaan (y2)	Pemberian <i>Waterglas</i> sebelum dan sesudah pewarnaan (y3)
	Pengujian Beda Warna (x1)	X ₁ Y ₁	X ₁ Y ₂	X ₁ Y ₃
	Pengujian Ketuaan Warna (x2)	X ₂ Y ₁	X ₂ Y ₂	X ₂ Y ₃
	Pengujian Ketahanan Luntur (x3)	X ₃ Y ₁	X ₃ Y ₂	X ₃ Y ₃

Tabel 3.1 Desain Penelitian.

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian dengan jenis eksperimen. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2015: 107), metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan adalah pengertian penelitian eksperimen.

Tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat serta berapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol untuk perbandingan (Nazir, 2014:52).

4. Alat dan Bahan

Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk eksperimen pada proses pewarnaan, yaitu sebagai berikut :

1. Alat

1) Timbangan

- 2) sendok
- 3) baskom plastik
- 4) Gelas ukur
- 5) Sarung tangan plastic atau karet
- 6) jam atau stopwatch
- 7) spectropothometer
- 8) spectropothometer UV-Vis
- 9) grey scale
- 10) staining scale

KAIN MORI PRIMISIMA

2. Bahan

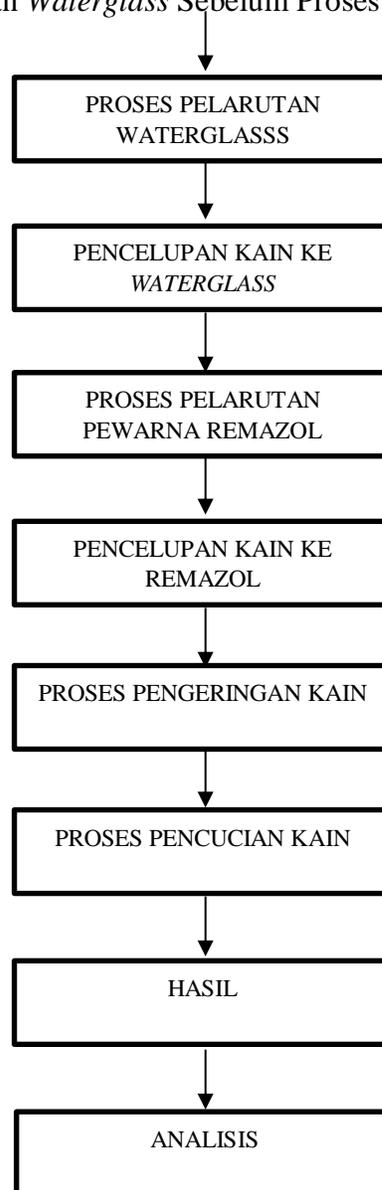
1. Kain mori primisima
2. Remazol 20gr
3. Air panas 500ml
4. Air dingin 500ml
5. Matexil 3gr
6. *Waterglass* 1,27g/L

5. Langkah-Langkah eksperimen

Tabel 3.2_langkah eksperimen

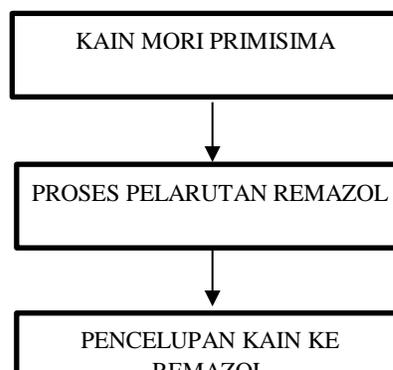
Langkah-Langkah Eksperimen

Teknik 1
Pemberian *Waterglass* Sebelum Proses Pewarnaan

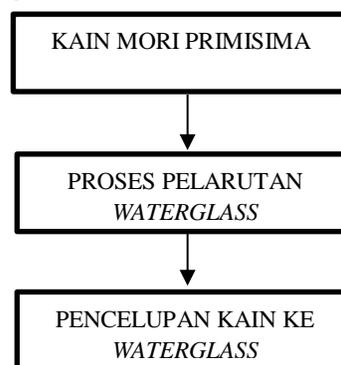


Langkah-Langkah Eksperimen

Teknik 2
Pemberian *Waterglass* Sesudah Proses Pewarnaan



Langkah-Langkah Eksperimen
Teknik 3
Pemberian *Waterglass* Sebelum Dan Sesudah Proses Pewarnaan



Eksperimen pewarnaan kain dengan pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

A. Persiapan Bahan

Bahan yang harus dipersiapkan adalah :

1. Bahan Dasar

Bahan dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah kain mori primisima berwarna putih polos yang sebelumnya sudah dicuci terlebih dahulu. Kain ini sudah disediakan dari tempat penelitian di LA-Romiz Etnik Indonesia yang berlokasi di Jl. Payung Asri Raya No. 03, Pudak Payung, Banyumanik, Semarang.

2. Bahan Pewarnaan

Bahan pewarna yang digunakan pada penelitian ini adalah pewarna sintetis berjenis remazol. Remazol yang digunakan sebanyak 20 gr dengan matexil sebanyak 3 gr, dilarutkan dengan air panas sebanyak 500 ml dan air dingin 500 ml, larutan remazol ini dapat digunakan untuk 3x teknik pewarnaan.

3. Bahan Pengunci

Bahan pengunci pada proses pewarnaan dalam penelitian ini adalah *waterglass*. Pada proses pewarnaan penggunaan *waterglass* dibedakan menjadi 3 teknik, yaitu sebelum proses pewarnaan, sesudah proses pewarnaan, dan sebelum dan sesudah proses pewarnaan dengan

konsistensi pelarutan 1 kg *waterglass* pada 1 liter air panas dan 1 liter air dingin dicampur soda kaustik 25 gr.

4. Bahan Penguat

Bahan penguat warna yang digunakan dalam penelitian ini adalah soda ash dan soda kaustik, matexil sebanyak 3 gr sedangkan soda kaustik sebanyak 25 gr.

B. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pada penelitian ini dibagi menjadi 3 teknik, yaitu sebagai berikut :

1. Teknik pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan
 - a. Kain mori primisima yang sudah dicuci terlebih dahulu dan belum melalui proses pewarnaan dengan ukuran 60x60 cm;
 - b. Siapkan *waterglass* yang sudah dilarutkan sebanyak 1,27 gr/liter;
 - c. Rendam kain mori primisima pada *waterglass*, hingga terkena pada semua bagian kain;
 - d. Siapkan larutan Remazol dan rendam kain mori primisima yang sudah direndam *waterglass* sebelumnya;

- e. Kain mori primisima yang sudah diberi *waterglass* dan melalui proses pewarnaan dianginkan terlebih dahulu selama 12 jam;
- f. Setelah kering maka kain mori primisima dicuci dengan detergen hingga bersih setelah itu dijemur;
- g. Kain mori primisima yang sudah bersih dan kering sudah dapat digunakan untuk penelitian.

2. Teknik pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan

- a. Kain mori primisima yang sudah dicuci terlebih dahulu dan belum melalui proses pewarnaan dengan ukuran 60x60 cm;
- b. Siapkan larutan Remazol dan rendam kain mori primisima pada larutan tersebut hingga terkena pada semua bagian kain;
- c. Kain mori primisima yang sudah direndam Remazol dianginkan terlebih dahulu hingga kering;
- d. Siapkan *waterglass* yang sudah dilarutkan sebanyak 1,27 gr/liter;
- e. Rendam kain mori primisima yang sudah kering pada *waterglass* hingga terkena pada semua bagian kain;

- f. Kain mori primisima yang sudah melalui proses pewarnaan dan diberi *waterglass*, diangin-anginkan kembali selama 12 jam;
 - g. Setelah kering maka kain mori primisima dicuci dengan detergen hingga bersih setelah itu dijemur;
 - h. Kain mori primisima yang sudah bersih dan kering sudah dapat digunakan untuk penelitian.
3. Teknik pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan
- a. Kain mori primisima yang sudah dicuci terlebih dahulu dan belum melalui proses pewarnaan dengan ukuran 60x60 cm;
 - b. Siapkan *waterglass* yang sudah dilarutkan sebanyak 1,27 gr/liter;
 - c. Rendam kain mori primisima pada *waterglass*, hingga terkena pada semua bagian kain;
 - d. Siapkan larutan Remazol dan rendam kain mori primisima yang sudah direndam *waterglass* sebelumnya;
 - e. Kain mori primisima yang sudah diberi *waterglass* dan melalui proses pewarnaan dianginkan terlebih dahulu selama 12 jam;

- f. Siapkan *waterglass* yang sudah dilarutkan sebanyak 1,27 gr/liter;
- g. Rendam kembali kain mori primisima pada *waterglass*, hingga terkena pada semua bagian kain;
- h. Kain mori primisima yang sudah direndam *waterglass* sebanyak 2x dan melalui proses pewarnaan, setelah itu diangin-anginkan kembali;
- i. Setelah kering maka kain mori primisima dicuci dengan detergen hingga bersih setelah itu dijemur;
- j. Kain mori primisima yang sudah bersih dan kering sudah dapat digunakan untuk penelitian.

C. Tahap Penelitian Uji Laboratorium

Tahapan selanjutnya adalah uji laboratorium untuk mengetahui beda warna, ketahanan warna dan ketahanan luntur terhadap pencucian yang dihasilkan dari proses pencelupan kain mori primisima dengan perbedaan pemberian *waterglass*.

6. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009:38). Variabel atau objek dari penelitian ini yaitu :

1. Variabel Independen

Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2015:61) Variabel independen sering disebut sebagai Variabel stimulus, prediktator, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai Variabel bebas. Variabel bebas merupakan Variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya Variabel dependen atau terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah:

- 1) Pemberian *waterglass* sebelum pewarnaan
- 2) Pemberian *waterglass* sesudah pewarnaan
- 3) Pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah pewarnaan

2. Variabel Dependen

Variabel ini sering disebut Variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan Variabel yang sering dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya Variabel bebas (Sugiyono, 2015:61). Variabel terikat pada penelitian ini adalah:

- 1) Beda Warna
- 2) Ketuaan Warna
- 3) Ketahanan Luntur Warna

3. Variabel control

Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2015:64) Variabel control adalah Variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan Variabel bebas terhadap Variabel terikat tidak dipengaruhi oleh factor luar yang tidak diteliti. Variabel control ini digunakan untuk membatasi atau mengendalikan percobaan yang sedang diteliti, meliputi :

1. Bahan yang digunakan adalah mori primissima dengan ukuran 60x60cm

2. Jenis pewarna yang digunakan adalah pewarna sintetis jenis remazol dengan takaran 20gr

Pelarutan Remazol:

- Remazol 20 gr
- Air Panas 500 ml
- Air dingin 500 ml
- Matexil

3. Penguat warna yang digunakan jenis matexil dengan takaran 3gr

4. Pengunci yang digunakan adalah jenis *waterglass* dengan konsentrasi 1,27g/L

Pelarutan *waterglass*

- 1 kg *waterglass* padat
- 1 L air panas
- 1 L air dingin
- 2,5 gr soda kaustik

Konsentrasasi *waterglass*

$\text{Na}_2\text{Si}_4\text{O}_9 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Massa : 1 Kg

Volume : 2000 MI

Mr. 392.416

$$M = \frac{gr}{Mr} \times \frac{1000}{mL}$$

$$= \frac{1000}{392.416} \times \frac{1000}{2000}$$

= 1,27 molar

5. Teknik pengumpulan data dilakukan di laboratorium UII

7. Teknik Analisis Data

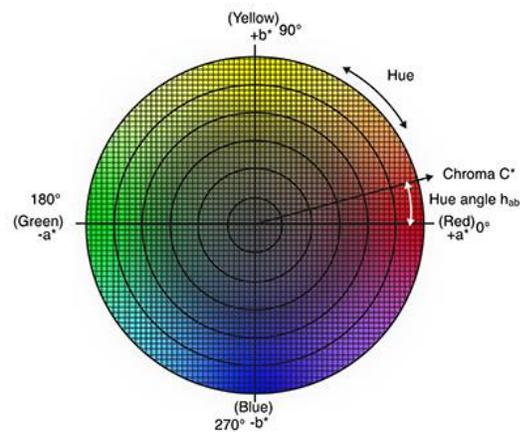
Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan laporan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri atau orang lain (Sugiyono, 2015:335).

Pada penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2016:147). Data kuantitatif yang dikumpulkan dalam penelitian korelasional, komparatif, atau eksperimen diolah dengan rumus-rumus statistik yang sudah disediakan, baik secara manual maupun dengan menggunakan jasa komputer. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2016 : 147). Hasil analisis deskriptif kain yang dicelup zat warna alam tanaman pulutan meliputi ketahanan warna, dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

8. Uji Laboratorium

1) Uji Beda Warna

Spectrophotometer adalah alat ukur warna yang menquantify warna dalam satuan angka. *Spectrophotometer* bekerja atas dasar prinsip cahaya putih yang datang ke suatu prisma yang didispersikan menjadi suatu spektrum panjang gelombang. Semua metode spectrophotometer berdasarkan pada serapan sinar oleh senyawa yang ditentukan, sinar yang digunakan adalah sinar yang semonokromatis mungkin. Uji beda warna akan diperoleh nilai-nilai warna L^* yang menunjukkan nilai kecerahan warna (lightness) yang mempunyai rentang nilai dari 0 hingga 100, serta nilai a^* dan b^* yang merupakan koordinat kromatisitas (Purwanto, 2018: 57). Arah warna dapat dilihat berdasarkan nilai $L^*a^*b^*$ yang telah didapatkan. Berikut merupakan diagram kromatisitas yang ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 3.1 Diagram Kromatisitas

Keterangan :

Hue : Arah warna

Hue angle h_{ab} : Sudut hue

Chroma C^* : Kejenuhan/ Intensitas warna

+a (positif) : Sampel mengarah pada posisi warna merah

-a (negatif) : Sampel mengarah pada posisi warna hijau

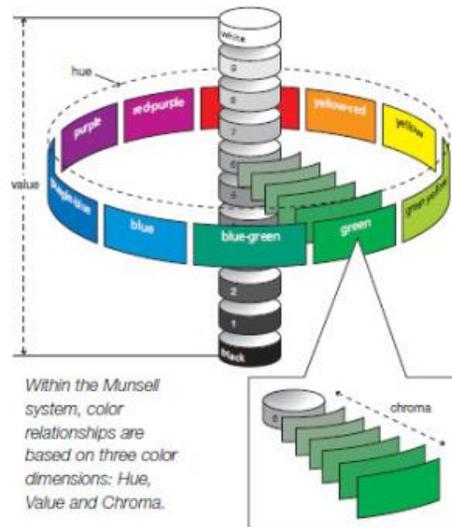
+b (positif) : Sampel mengarah pada posisi warna kuning

-b (negatif) : Sampel mengarah pada posisi warna biru

(Almegakm, 2015, <http://analisawarna.com/2015/09/23/alat-ukur-warna/>, 19 September 2020)

Pusat dari diagram kromatisitas adalah warna akromatik, yaitu warna abu-abu yang merupakan kombinasi antara warna gelap/ hitam dan terang/ putih. Seiring dengan bertambahnya nilai a^* dan b^* serta titik yang diamati bergerak dari pusat ke arah luar, maka saturasi warna akan bertambah, hal ini disebut dengan chroma.

Penggambaran hue, lightness, chroma dapat dilihat pada gambar ...



Gambar 3.2 Bangun Warna Tiga Dimensi

(Alexandra, 2013, <https://alexandrapev.wordpress.com/2013/09/09/20/>, 19 September 2020)

Uji beda warna ini dilakukan dengan alat spectrophotometer dengan menggunakan program UV-PC model ISR-2200. Langkah kerjanya yaitu :

1. Hubungkan steker ke sumber arus listrik.
2. ON kan voltage regulator / stabilisator
3. Hidupkan komputer yang sudah diinstal dengan program color analysis di klik 2 kali, kemudian hidupkan mesin UV-PC supaya konek dengan komputer.
4. Buka menu configure pada program pilih PC configure, keluar menu dan diisi jenis printernya yang dipakai lalu klik OK.
5. Buka menu configure pilih utilitas, keluar menu UV-PC pilih ON (artinya di dalam UV-PC lampu-lampu energi UV harus menyala seluruhnya) lalu klik

- OK, tunggu sampai lampu tanda warna hijau di monitor menyala semua ± 10 menit, kemudian baru klik OK. Dan alat spectrophotometer siap dipakai.
6. Buka menu configure pilih PC configuration parameters dan mengisi untuk jenis text printer diisi jenis printernya, grafik : diisi juga jenis printer dan serial port diisi 1 lalu OK.
 7. Langkah 1 : buka configure pilih scan parameter keluar menu dan diisi, pilih (R% , T%) ring grafiknya diisi, untuk kolom start diisi 780nm dan untuk kolom finish diisi 380nm lalu di klik OK.
 8. Langkah 2 : buka configure pilih illuminant/Obs.parameter dengan pilihan sebagai berikut : D65 , C6 , standar observer diisi 10 degree kemudian klik OK.
 9. Langkah 3 : buka configure pilih color scales diisi pilih yang CIE lab dan diaktifkan yang diinginkan : L* a* b* dE*ab kemudian OK.
 10. Untuk mengenalkan grafik, kain yang asli (warna putih) ukuran 5x5 dijepit dan dimasukkan ke UV-PC kemudian klik baseline ditunggu sampai menunjukkan angka 380nm.
 11. Pertama kain putih asli dicari nilai standarnya dengan klik STD read
 12. Selanjutnya masukkan sampel kain yang telah diwarnai ukuran 5x5 cm dijepitkan dan dimasukkan ke dalam UV-PC lalu klik UNK read, tunggu sampai proses penyinaran selesai ± 2 menit dan akan keluar menu file name, untuk kolom 1 diberi nama sampel yang diuji tersebut, sedangkan untuk kolom 2 diberi nama yang mengujikan, lalu klik OK.
 13. Kemudian pengujian selanjutnya dengan sampel-sampel kain warna yang sudah divariasikan seperti no 12, begitu seterusnya

14. Untuk mencari *print out* data nilai saja yang sudah diuji tadi buka menu *presentation* pilih *table data print* klik 1 kali. Untuk *print out* grafik buka menu *presentation* pilih *color plot* dan klik 1 kali.

2) Uji ketuaan warna

Uji ketuaan warna berfungsi untuk mengukur dan menentukan nilai gelap terang suatu warna yang dihasilkan setelah melalui proses pencelupan. Uji ketuaan warna memberikan hasil nilai reflektansi yang akan di konversikan ke dalam satuan K/S menjadi ketuaan warna, yaitu penyerapan zat warna ke dalam serat kain (Atika dan Salma, 2017:15). Menurut Lestari dan Satria (2017:38-39) pengujian ketuaan warna dilakukan untuk mengetahui banyaknya zat warna yang terserap dalam bahan yang dinyatakan dengan K/S (nilai ketuaan warna). Pelaksanaan uji ketuaan warna dilakukan dengan uji laboratorium menggunakan spectrophometer (UV-PC). Cara uji ketuaan warna (T%) menggunakan UV-PC model ISR-2200.

Berikut alat dan bahan yang perlu dipersiapkan untuk uji ketuaan warna:

- a) Alat tulis
- b) Kapur jahit
- c) Penggaris
- d) Guntingkain
- e) Spectrophometer jenis spectronic 20 yang dilengkapi reflektansi analisis warna
- f) Magnesium oksida (MgO) padat sebagai standar putih
- g) Kotak hitam sebagai standar warna hitam, dan
- h) Sikat pembersih.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah kain mori primissima yang sudah diberi pewarnaan dan sudah dilakukan pemberian masing-masing *waterglass*.

Cara pengujian ketuaan warna untuk mengetahui tua muda warna dari sampel percobaan dan mengetahui seberapa besar zat warna yang terserap ke dalam serat. Berikut langkah-langkah pengujian ketuaan warna :

- 1) Pertama hubungkan Steker komputer dan Spectrophotometer ke sumber arus listrik.
- 2) Hidupkan komputer yang sudah ada program UV-PC.
- 3) Hidupkan juga Spectrophotometer yang sudah terhubung dengan komputer.
- 4) Kemudian klik 2x pada gambar program UV-PC yang sudah ada pada layar monitor.
- 5) Buka menu Configure pilih PC Configure keluar menu dan isi kolom jenis printernya yang akan dipakai lalu klik OK.
- 6) Buka menu Configure pilih Utilitas, keluar menu UV-PC pilih On (artinya: didalam UV-PC lampu sinar harus menyala atau aktif semua) kemudian tunggu sampai lampu warna hijau di monitor menyala \pm 10 menit, lalu klik Ok.
- 7) Buka menu Configure pilih Parameter keluar menu dan diisi, semisal pilih (T%) lalu ring grafiknya diisi untuk kolom star 780nm dan untuk kolom finish 380nm kemudian klik Ok.
- 8) Sebelum menguji untuk mengonolkan grafik atau blanko kain yang asli atau standart warna putih 5x5 cm dijepit pada kotak ISR di dalam UV-PC lalu klik Balesin, kemudian tunggu sampai menunjukkan angka 380nm.
- 9) Awal pengujian masukkan kain yang sudah divariasasi dengan ukuran 5x5 cm dijepit pada kotak ISR pada UV-PC lalu klik Star, tunggu sampai terdeteksi

finish yaitu ke 380nm, kemudian keluar menu file name, kolom pertama diberi nama sampel dan kolom kedua diberi nama pengujinya, lalu tekan Ok.

- 10) Kemudian pengujian selanjutnya dengan sampel-sampel kain yang lainnya dan caranya seperti huruf (i) begitu seterusnya.
- 11) Untuk mencari grafik yang belum terlihat dalam layar monitor, buka menu Presentase pilih Radar otomatis akan terlihat gambar grafik yang telah diuji.
- 12) Untuk mencari file yang telah diuji, buka Manipule pilih Peak Pick di klik dan akan keluar menu gambar lalu di Move ke atas agar kelihatangambar grafik dan nilai data hasil pengujian tersebut.
- 13) Untuk mencari nilai kain warna yang paling kuat nilai yang diambil angka T% urutan yang terakhi atau bawah, maka nilai kecil T% nya warna kain makin tua atau gelap.
- 14) Cara mengeprint, buka Output di Peak Pick pilih menu Grafik Plot di klik langsung keluar data dan grafiknya.
- 15) Spesifikasi Spectrophotometer (UV-PC)
- 16) UV-2401-PC
- 17) Cat No: 206-82201-93
- 18) Merek Shimadzu Corporation Japan
- 19) Intruction manual: ISR-2200
- 20) Kemudian di nilai dengan nilai ketentuan warna terhadap ketuaan warna dari bahan yang diuji. Nilai ketuaan warna digunakan untuk menentukan perbedaan warna dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi.
- 21) Nilai ketuaan warna

Nilai Ketuaan Warna	Kriteria
0-28	Muda
29-56	Agak muda
57-84	Sedang
85-112	Tua
113-140	Sangat tua

22)

Tabel 3.3 Ketuaan Warna

3) Uji ketahanan luntur

Penelitian ketahanan luntur warna dilakukan dengan melihat adanya perubahan warna asli sebagai tidak adanya perubahan, ada sedikit perubahan, cukup berubah, dan berubah sama sekali. Penilaian secara visual dilakukan dengan membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan suatu standar perubahan warna (Sunarto, 2008:399).

Pengujian tahan luntur warna memang berperan penting di dalam evaluasi tekstil bagian kimia, karena pengujian tahan luntur warna selain untuk menilai : ketahanan luntur hasil dari pencelupan kain, dapat juga digunakan sebagai alat pengambil keputusan dalam pemilihan zat warna. Sebagai standar penilaian hasil pengujian tahan luntur warna digunakan standar skala abu-abu (*grey scale*) dan standar skala penodaan (*staining scale*).

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian ketahanan luntur warna yaitu :

- a) Gelas piala
- b) Pemanas

- c) Benang
- d) *Grey scale*
- e) *Staining scale*
- f) Pengaduk
- g) dan jarum jahit

Bahan yang perlu disiapkan adalah pereaksi-pereaksi berupa larutan sabun yang mengandung 5gr/1 air suling, sabun dan syarat-syaratnya yaitu mengandung air tidak lebih dari 5% berat kering, alkali bebas sebagai Na_2CO_3 maksimal 0,3, alkali bebas sebagai Na_2OH maksimal 0,1 asam lemak sebagai garam Na maksimal 85%, titer asamnya maksimal 30% dan angka Iod maksimal 50. Selain pereaksi-pereaksi bahan yang harus disiapkan adalah 3 helai kain putih.

Langkah-langkah uji ketahanan luntur sebagai berikut :

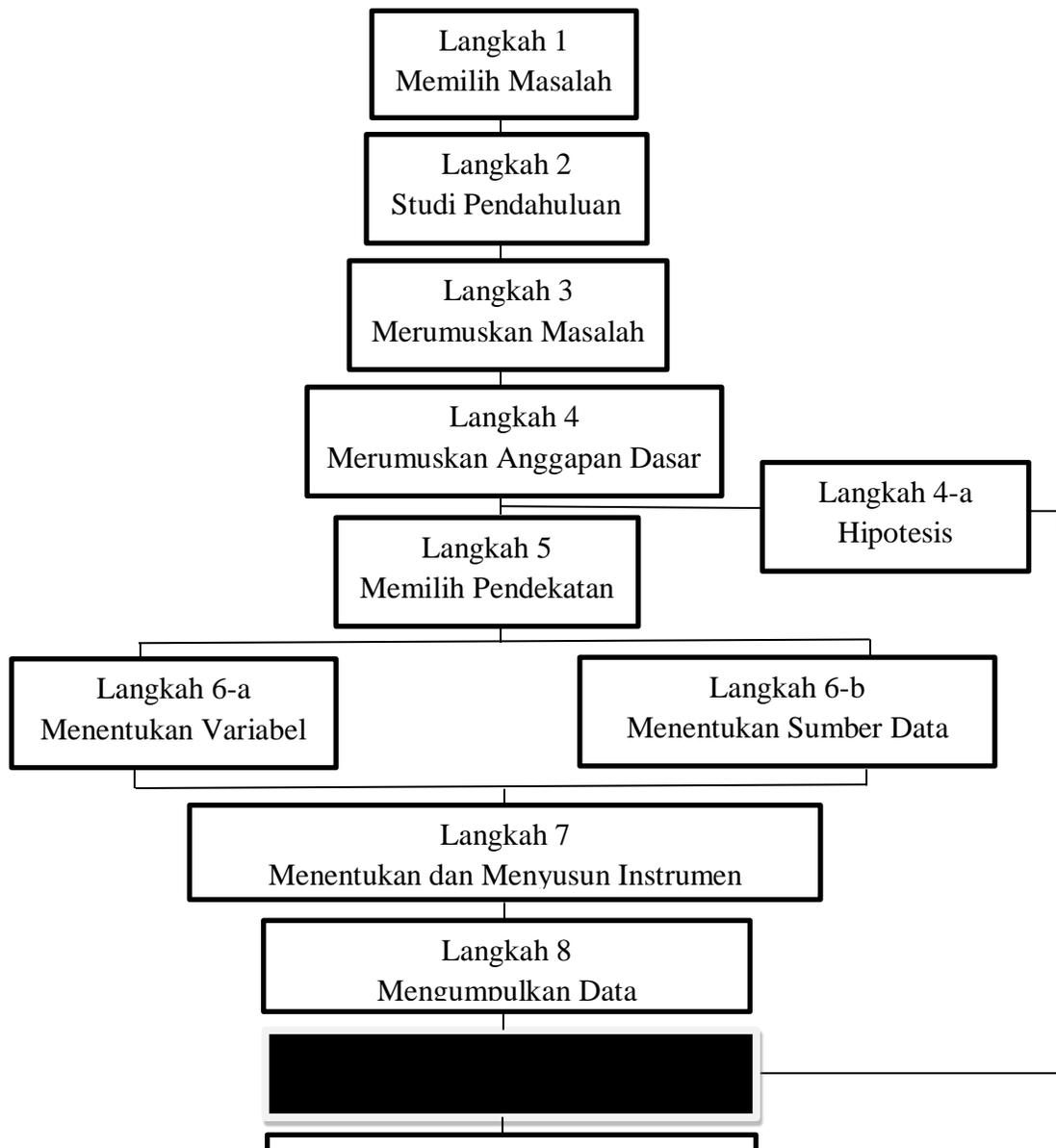
1. Menyiapkan pereaksi-pereaksi yang digunakan diantaranya larutan sabun yang mengandung 5g/1 air suling, sabun dengan syarat – syarat sebagai berikut :
 - a) mengandung air tidak lebih dari 5% berat kering,
 - b) alkalin bebas sebagai Na_2CO_3 max 0,3%,
 - c) alkalin bebas sebagaimana Na_2OH max 0,1%,
 - d) asam lemak sebagai garam Na max 85%,
 - e) teter asamnya max 30%,
 - f) angka jood max 50.
2. Menyiapkan alat-alat yang digunakan diantaranya, gelas piala, pemanas, benang, straining schale, pengaduk, jarum jahit, grey schale.

3. Menyiapkan bahan-bahan diantaranya, dua helai kain putih ukuran 10 x 4 cm dimana yang sehelai dari serat yang sejenis dengan bahan yang diuji sedangkan yang sehelai lagi dari pasangan serat seperti sutera ataupun kapas.
4. Cara pengujian yang dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut :

Langkah kerja :

- a) Bahan uji berupa kain rayon viskosa yang sudah diwarnai diukur 10 x 4 cm, kemudian ditaruh diantara kedua helai kain putih kemudian dijahit pada keempat sisinya
- b) Kain diaduk – aduk selama 30 menit dalam larutan sabun pada suhu 40 0C – 50 0C dengan perbandingan vlot 1 : 30
- c) Bila pengadukan dilakukan dengan tangan, maka contoh uji ditekan-tekan ada dinding gelas piala setiap dua menit sekali dengan tidak dikeluarkan dari larutannya
- d) Kain dibilas dua kali dengan air suling yang dingin kemudian dibilas dengan air dingin yang mengalir selama 10 menit
- e) Kain diperas, jahitannya dilepas pada ketiga sisinya sehingga kain hanya tinggal satu jahitan (satu sisi saja)
- f) Kemudian dinilai dengan grey scale terhadap perubahan warnanya dari kain yang diuji tersebut, nilai grey scale menentukan tingkat perbedaan atau kekontrasan warna dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi.

Penodaan pada kain putih dinilai dengan alat staining scale. Staining scale penilaian penodaan pada kain putih pengujian pada tahan luntur warna, dilakukan dengan membandingkan kain putih yang dinodai dan yang tidak dinodai. Seperti pada grey scale penilaian penodaan juga dinyatakan dalam perbedaan penodaan terkecil sampai terbesar.



Tabel 3.4 Analisis Data
(Suharsimi, 2014:277)

9. Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk mengetahui data distribusi normal atau tidak. Bila berdistribusi normal, pengujian hipotesis menggunakan statistika parametik, sebaliknya bila tidak, digunakan statistik non parametik. Imam Ghozali menyatakan yang dikutip dalam Kusumastuti (2008:18) kenormalan data dapat dilihat dari nilai kolmogorov smirnov yang lebih besar dari taraf kesalahan ($\alpha = 0.05$), melalui SPSS release 11,5. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka analisis parametik (anova) tidak dapat digunakan.

10. Uji Homogenitas

Syarat penggunaan analisis parametik seperti anava, selain berdistribusi normal, harus memenuhi asumsi homogen varians datanya. Dalam analisis ini dapat

dilihat dari nilai probabilitas-nya lebih besar dari taraf kesalahan ($\alpha = 0.05$), maka data homogen, apabila asumsi kehomogenan ini ditolak maka analisis anava tidak dapat digunakan dan harus digunakan analisis non parametik yaitu *Kruskal Wallis*.

Uji Bartlet digunakan untuk menguji homogenitas data. Rumusannya sebagai berikut:

$$X^2 = 1n10 \{B - \sum(n_1 - 1) \text{Log} S_{1,2}\}$$

Dengan nilai B ditentukan rumus:

$$B = (\text{Log} S) \sum(n_1 - 1)$$

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{\sum(n_1-1)S_2}{\sum(n_1-1)} \quad (\text{Sudjana, 2002}).$$

Apabila nilai X^2 pX^2 tabel dengan $dk = k - 1$, maka dapat dijelaskan bahwa data tersebut homogen.

11. Analisis Kruskal Wallis

Analisis *kruskal wallis* digunakan sebagai alternatif dari teknik analisis varians apabila nilai yang diuji tidak homogen. Uji ini digunakan untuk mengetahui ketahanan luntur terhadap pencucian. Uji ini tidak memerlukan anggapan tertentu bahwa sampel yang diuji berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama.

Kriteria pengujiannya yaitu $H_{hitung} > H_{tabel}$

Rumus yang digunakan untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{j_i} - 3(N+1)$$

Keterangan

K : Banyaknya sampel

N : Banyaknya kasus dalam sampel j

$N = \sum n_j$: banyaknya kasus dalam semua sampel K

\leq : Menunjukkan kita harus menjumlahkan seluruh k sampel $j = I$

Rumus tersebut di bawah distribusi Chi kuadrat dengan $dk = k - 1$

(Sugiyono, 2004)

12. Uji Mann Whitney

Kriteria pengujian H_0 yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan apabila U lebih besar dari U tabel atau signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji lanjut untuk analisis Kruskal Wallis menggunakan uji Mann whitney untuk mengetahui perbedaan antar sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_1 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Dimana:

N_1 : Jumlah sampel 1

N_2 : Jumlah sampel 2

- U_1 : Jumlah peringkat 1
- U_2 : Jumlah peringkat 2
- R_1 : Jumlah ranking pada sampel n_1
- R_2 : Jumlah ranking pada sampel n_2

BAB IV

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Bab ini akan disajikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian eksperimen ini diperoleh dari uji coba yang dilaksanakan di Laboratorium Evaluasi Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta pada tanggal 14 Oktober 2020. Hasil pewarnaan tekstil (kain mori primisima) dengan perbedaan perlakuan pemberian *waterglass*, *Waterglass* berfungsi sebagai penguat warna pada proses pewarnaan kain yang dalam penelitian ini dilakukan sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan.

2. Hasil Analisis Deskriptif

Bab ini akan menjelaskan tentang hasil deskripsi sata dari pengujian laboratorium terhadap ketuaan warna, pengujian beda warna, dan pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian sabun.

3. Hasil Analisis Deskriptif Beda Warna

Nilai uji beda L^* menunjukkan terang atau gelap warna yang dihasilkan dibandingkan dengan warna sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah mendapat perlakuan pemberian *waterglass* yang berbeda. Terang ataupun gelap warna setelah mendapat perlakuan ditentukan dengan hasil (+) yang berarti lebih gelap dari warna standar. Adapun cara mendapatkan hasil tadi yaitu dengan cara menghitung nilai dari sampel dikurangi nilai standar.

Nama Sampel		Nilai Uji Beda Warna (L*)	Mean (L*)	Meaan L*sampel-L*standar	Kriteria
Kain Putih (Standar)		98,77	-	-	Putih
Sebelum	1	92,66	92,69	-6,08	Lebih gelap
	2	91,90			
	3	93,52			
Sesudah	1	90,54	93,31	-5,46	Lebih gelap
	2	94,70			
	3	94,70			
Sebelum dan Sesudah	1	92,80	91,71	-7,06	Lebih gelap
	2	91,19			
	3	91,15			

Tabel 4.1 Nilai Uji Beda Warna Kain L*

(Sumber : Data Penelitian 2020)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai L* sampel kain mori primisima standart yang belum dicelup *waterglass* memiliki nilai L* sebesar 98,77. Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 92,66, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 91,90, pada uji coba ke 3 menghasilkan nilai ke 3 menghasilkan 93,52. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 92,69. Sehingga hasil Mean L* sampel – L*standar adalah -6,08 dengan kriteria lebih gelap.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 90,54, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 94,70, dan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 94,70. Nilai rata-rata

keseluruhan uji coba adalah 93,31*. Sehingga hasil Mean L^* sampel – L^* standar adalah -5,46 dengan kriteria lebih gelap.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 92,80, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 91,19, dan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 91,15. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 91,71. Sehingga hasil Mean L^* sampel – L^* standar adalah -7,06 dengan kriteria lebih gelap .

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat nilai rata-rata sampel kain mori primisima dikurangi sampel standar (Mean L^* sampel – L^* standar) yang di celup *waterglass* sebelum proses pewarnaan lebih gelap dibandingkan dengan warna kain standar ditunjukkan dari nilai yang diperoleh yaitu -6,08. Hasil nilai sampel pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan lebih terang daripada proses pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan dengan nilai -5,46. Hasil dari sampel dengan pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan menduduki peringkat tergelap dibandingkan dengan sampel pemberian *waterglass* sebelum dan pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan dengan nilai -7,06. Jadi dapat disimpulkan seluruh sampel menghasilkan warna yang lebih gelap dari standar kain. Dengan peringkat sampel yang diberi *waterglass* sesudah proses pewarnaan adalah paling terang dan sampel yang diberikan *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan adalah yang paling gelap.

Nilai uji beda a^* menunjukkan kordinat warna lebih merah atau lebih hijau yang dihasilkan dari pencelupan kain mori primisima dengan pemberian *waterglass*. Warna lebih merah ditunjukkan dengan hasil plus (+) dan warna lebih hijau ditunjukkan dengan hasil minus (-). Cara untuk mendapatkan hasil tersebut dengan menghitung a^* sampel dikurangi a^* standar.

Nama Sampel		Nilai Uji Beda Warna (a*)	Mean (a*)	Meaan a*sampel- a*standar	Kriteria
Kain Putih (Standar)		0,17	-	-	Putih
Sebelum	1	12,97	12,80	12,63	Cenderung Merah
	2	14,78			
	3	10,61			
Sesudah	1	14,01	13,70	13,53	Cenderung Merah
	2	13,38			
	3	13,54			
Sebelum dan Sesudah	1	12,70	14,53	14,36	Cenderung Merah
	2	15,53			
	3	15,36			

Tabel 4.2 Nilai Uji Beda Warna Kain a*

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai a* sampel kain mori primisima standar yang belum dicelup *waterglass* memiliki nilai a* sebesar 0.17. kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menunjukkan nilai 12,97, pada uji coba ke 2 menunjukkan nilai 14,78, sedangkan uji coba ke 3 menunjukkan nilai 10,61. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 12,80. Sehingga hasil Mean a*sampel – a*standar adalah 12,63 dengan kriteria cenderung merah.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menunjukkan nilai 14,01, pada uji coba ke 2 menunjukkan nilai 13,38, sedangkan uji coba ke 3 menunjukkan nilai 13,54. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 13,70. Sehingga hasil Mean a*sampel – a*standar adalah 13,53 dengan kriteria cenderung merah.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menunjukkan nilai 12,70, pada uji coba ke 2 menunjukkan nilai 15,53, sedangkan uji coba ke 3 menunjukkan nilai 15,36. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 14,53. Sehingga hasil Mean a^* sampel – a^* standar adalah 14,36 dengan kriteria cenderung merah.

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat nilai rata-rata sampel kain mori primisima dikurangi sampel standar (Mean a^* sampel – a^* standar) yang dicelup *waterglass* sebelum proses pewarnaan menghasilkan warna lebih merah dibandingkan dengan standar kain putih, dengan nilai 12,63. Hasil ini juga menunjukkan warna lebih merah untuk sampel pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan dengan nilai 13,53. Terakhir sampel dengan pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dengan nilai 14,36 juga menghasilkan warna lebih merah. Dari data nilai uji beda warna a^* tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel menuju kearah warna merah dibandingkan dengan kain standar putih.

Nilai uji beda b^* menunjukkan koordinat warna lebih kuning atau lebih biru yang dihasilkan dari pencelupan kain mori primisima dengan pemberian *waterglas*. Warna lebih kuning ditunjukkan dengan hasil plus (+) dan warna lebih biru ditunjukkan dengan hasil minus (-). Cara untuk mendapatkan hasil tersebut dengan menghitung b^* sampel dikurangi b^* standar.

Nama Sampel		Nilai Uji Beda Warna (b^*)	Mean (b^*)	Meaan b^* sampel- b^* standar	Kriteria
Kain Putih (Standar)		-0,23	-	-	Putih
Sebelum	1	94,25	92,50	92,27	Cenderung kuning
	2	91,78			
	3	91,34			
Sesudah	1	93,82	89,05	88,82	Cenderung

	2	86,72			kuning
	3	86,61			
Sebelum dan Sesudah	1	88,39	90,87	90,64	Cenderung kuning
	2	92,11			
	3	92,11			

Tabel 4.3 Nilai Uji Beda Warna Kain b*

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai b* sampel kain mori primisima standar yang belum di celup pewarna maupun *waterglas* memiliki nilai b* sebesar -0,23. Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglas* sebelum proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 94,25, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 91,78, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 91,34. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 92,50. Sehingga hasil Mean b* sampel – b* standar adalah 92,27 dengan kriteria cenderung kuning.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglas* sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 93,82, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 86,72, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 86,61. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 89,05. Sehingga hasil Mean b* sampel – b* standar adalah 88,82 dengan kriteria cenderung kuning.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglas* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 88,39, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 92,11, dan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 92,11. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 90,87. Sehingga hasil Mean b* sampel – b* standar adalah 90,64 dengan kriteria cenderung kuning.

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat nilai rata-rata sampel kain mori primisima dikurangi sampel standar (Mean b*sampel – b*standar) yang di celup *waterglas* sebelum proses pewarnaan lebih kuning dibandingkan dengan warna kain standar ditunjukkan dari nilai yang diperoleh yaitu 92,27. Hasil dari sampel dengan

pencelupan *waterglas* sesudah proses pewarnaan lebih kuning dibandingkan standar kain dengan nilai 88,82. Hasil dari sampel kain dengan pencelupan *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan juga lebih kuning dibandingkan standar kain dengan nilai 90,64. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan seluruh sampel dari pencelupan *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menghasilkan warna cenderung lebih kuning dibandingkan dengan standar kain putih.

Nilai uji beda dE^*ab menunjukkan besar perbedaan warna antara kain standar dengan kain sampel pencelupan *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan. Nilai dE^*ab yang semakin besar menunjukkan perbedaan warna antara kain standar dengan kain uji semakin besar pula.

Nama Sampel		Nilai Uji Beda Warna (dE^*ab)	Mean (dE^*ab)
Kain Putih (Standar)		00,00	-
Sebelum	1	95,55	93,76
	2	93,42	
	3	92,31	
Sesudah	1	95,42	90,50
	2	88,04	
	3	87,96	
Sebelum dan Sesudah	1	89,70	92,50
	2	93,92	
	3	93,90	

Tabel 4.4 Nilai Uji Beda Warna Kain dE^*ab

(Sumber : Data Penelitian 2020)

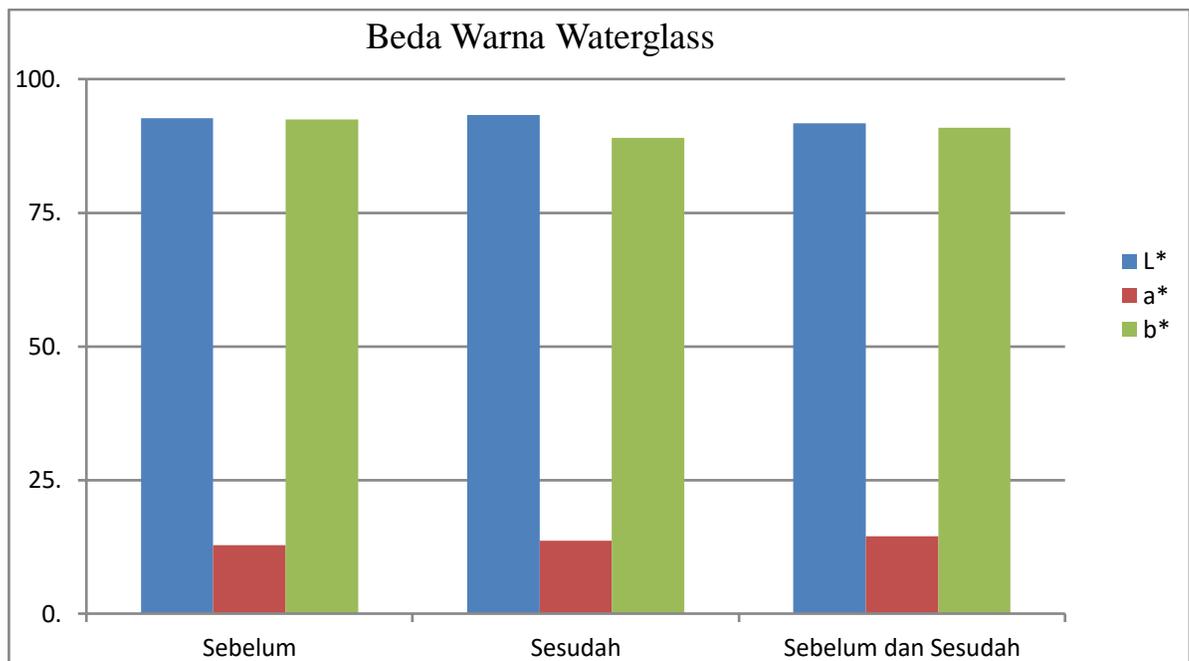
Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai dE^*ab sampel kain mori primisima standar yang belum di celup *waterglass* dan proses pewarnaan memiliki nilai sebesar 00,00. Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 95,55, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 93,42, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 92,31. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 93,76. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kain mori primisima yang telah di celupkan *waterglass* sebelum proses pewarnaan memiliki perbedaan warna yang signifikan dengan kain mori primisima standar yang belum di celup *waterglass* dan proses pewarnaan.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 95,42, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 88,04, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 87,96. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 90,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kain mori primisima yang telah di celupkan *waterglass* sesudah proses pewarnaan memiliki perbedaan warna yang signifikan dengan kain mori primisima standar yang belum di celup *waterglass* dan proses pewarnaan.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 89,70, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 93,92, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 93,90. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 92,50. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kain mori primisima yang telah di celupkan *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan memiliki perbedaan warna yang signifikan dengan kain mori primisima standar yang belum di celup *waterglass* dan proses pewarnaan.

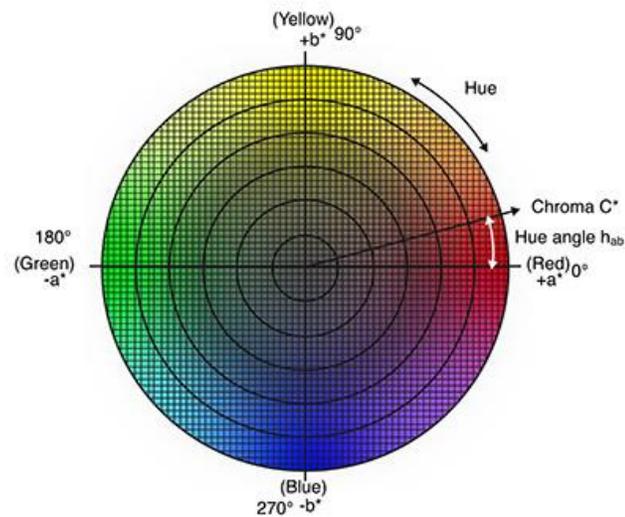
Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai dE^*ab sampel kain mori primisima yang di celup *waterglass* sebelum proses pewarnaan memiliki perbedaan warna dibandingkan dengan warna kain standar ditunjukkan dari nilai yang diperoleh yaitu 93,76. Hasil dari sampel dengan *waterglass* sesudah proses pewarnaan juga lebih besar dibandingkan dengan standar kain dengan nilai 90,50. Hasil dari sampel dengan pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan juga lebih

besar perbedaan warnanya dibandingkan standar kain dengan nilai 92,50. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan seluruh sampel dari pencelupan *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menghasilkan perbedaan warna yang besar dibandingkan dengan standar kain putih. Nilai beda warna tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Nilai Beda Warna

Jika melihat nilai $L^*a^*b^*$ pada gambar 4.1, maka dapat diketahui arah warna yang dihasilkan berdasarkan letak titik koordinat pada diagram kromatisitas yang ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Kromatisitas

(Almegakm, 2015, <http://analisawarna.com/2015/09/23/alat-ukur-warna/>, 19 September 2020)

Keterangan :

Hue : Arah warna

Hue angle h_{ab} : Sudut hue

Chroma C^* : Kejenuhan/ Intensitas warna

+a (positif) : Sampel mengarah pada posisi warna merah

-a (negatif) : Sampel mengarah pada posisi warna hijau

+b (positif) : Sampel mengarah pada posisi warna kuning

-b (negatif) : Sampel mengarah pada posisi warna biru

Suatu warna dapat diidentifikasi secara numeric dengan koordinatnya, sehingga dengan adanya perbedaan nilai maka akan menghasilkan warna-warna yang berbeda pula. Terdapat tiga elemen dalam membentuk suatu warna, yaitu *hue*, *lightness*, dan *saturation/chroma*. *Hue* atau yang diindikasikan dengan nilai h^*

merupakan istilah yang digunakan untuk mengklasifikasikan suatu warna dasar, seperti warna merah, biru, kuning, dan lain sebagainya. Nilai L^* mengindikasikan *lightness*, merupakan ketajawan dari suatu warna atau tingkat kehitaman atau keputihan suatu warna dalam skala warna. *Saturation* atau *chroma* adalah intensitas dari *hue* yang diindikasikan dengan nilai C^* , seperti warna-warna yang terang merupakan warna-warna yang memiliki intensitas *saturation* yang tinggi, sedangkan warna-warna muda adalah warna-warna yang memiliki intensitas *saturation* rendah. Adapun perhitungan nilai C^* dan h^* seperti yang dikemukakan oleh Konilta Minolta dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$C^* = ((a^*)^2 + (b^*)^2)^{1/2} \quad \text{hue} = \tan^{-1}\left(\frac{a^*}{b^*}\right)$$

Keterangan :

C^* : Nilai *chroma* (kejenuhan warna)

h^*/hue : Nilai *hue* (arah warna)

a^* : Nilai koordinat a

b^* : Nilai koordinat b

Berdasarkan titik koordinasi nilai $L^*a^*b^*$ yang ditunjukkan pada gambar 4.2, maka dapat diketahui mengenai arah warna yang dihasilkan. Perbedaan nilai antara sampel satu dengan sampel yang lainnya tersebut dapat menggambarkan perbedaan warna-warna yang dihasilkan arah warna dapat dilihat pada tabel 4.5

<i>Waterglass</i>	Nilai					Arah Warna
	L^*	a^*	b^*	C^*	h^*	
Sebelum	92,69	12,80	92,50	05,30	82,2	Cenderung kuning
Sesudah	93,3	13,70	89,05	102,75	81,26	Cenderung kuning

Sebelum dan Sesudah	91,71	14,53	90,87	105,40	80,92	Cenderung kuning
---------------------	-------	-------	-------	--------	-------	------------------

Tabel 4.5 Hasil Nilai Arah Warna

1. Hasil Analisis Deskriptif Ketuaan Warna (R*)

Ketuaan warna digunakan untuk mengetahui perbandingan antara besarnya larutan terhadap berat bahan tekstil yang diproses. Warna-warna tua dapat dihasilkan dengan memakai perbandingan celup yang kecil dengan harapan zat warna yang terbuang atau hilang hanya sedikit. Parameter pengujian nilai ketuaan warna pada hasil pencelupan kain mori primisima dengan *waterglass* menggunakan *spectophotometer UV-PC Model ISR-2200*. Hasil pengujian terhadap ketuaan warna yang telag dilakukan diperoleh dalam tabel 4.6.

Sampel pencelupan dengan <i>waterglass</i>	Uji ke	Nilai uji ketuaan warna			Kriteria
		(R%)	Mean (R%)	Mean T% (100-R%)	
Sebelum	1	9,19	10,12	89,88	Sangat tua
	2	11,40			
	3	9,77			
Sesudah	1	12,98	11,36	88,64	Sangat tua
	2	11,61			
	3	9,49			
Sebelum dan Sesudah	1	10,40	1,01	88,99	Sangat tua
	2	10,83			
	3	11,81			

Tabel 4.6 Nilai Uji Ketuaan Warna (T%)

(Sumber : Data Penelitian 2020)

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai R% sampel kain mori primisima yang sudah dicelup *waterglass* dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 9,19, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 11,40, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 9,77. Nilai rata-rat keseluruhan uji coba adalah 10,12 sehingga hasil Mean T%(100-R%) adalah 89,88 dengan kriteria ketuaan warna sangat tua.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sesudah prose pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 12,98 , pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 11,61, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 9,49. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 11,36 sehingga hasil Mean T% (100-R%) adalah 88,64 dengan kriteria ketuaan warna sangat tua.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum dan sesudah prose pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 10,40, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 10,83, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 11,81. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 11,01 sehingga hasil Mean T% (100-R%) adalah 88,99 dengan kriteria ketuaan warna sangat tua.

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan ketuaan warna yang signifikan dalam penggunaan *waterglass* terhadap pencelupan kain mori primisima. Tingkat ketuaan warna kain dengan di celup *waterglass* sebelum, sesudah serta sebelum dan sesudah menghasilkan warna yang sama.

Dari uji hasil ketuaan warna (T%) nilai tertinggi terdapat pada proses pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan dengan nilai 89,88 kemudian disusul dengan pemberian warna sebelum dan sesudah proses pewarnaan dengan nilai 88,99, dan nilai paling rendah dengan proses pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan dengan nilai 88,64. Secara grafik, nilai ketuaan warna tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7.

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan dari pemakaian *waterglass* yang berbeda dengan konsentrasi *waterglass* yaitu sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam aspek ketuaan warna kain mori primisima.

5. Hasil Analisis Deskriptif Ketahanan Luntur

1. Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Sabun

Standar skala abu-abu (*Grey Scale*) digunakan untuk menilai perubahan warna pada uji coba tahan luntur warna. Nilai dari *Gray Scale* menentukan tingkat perbedaan atau konsentrasi warna dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi. Standar *Gray Scale* terdiri dari 9 pasang lempeng standar abu-abu dan setiap pasang menunjukkan perbedaan atau kekontrasan warna yang sesuai dari deretan standar perubahan warna yang digambarkan dan dinyatakan dengan rumus kekromatikan adam. Berdasarkan hasil penelitian ketahanan luntur terhadap pencelupan pencucian sabun yang telah dilakukan dan diperoleh hasil dalam tabel 4.7.

Sampel pencelupan dengan <i>waterglass</i>	Uji ke	Nilai uji ketahanan luntur terhadap pencucian sabun	Mean	Kriteria
Sebelum	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		
Sesudah	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		
Sebelum dan Sesudah	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		

Tabel 4.7 Nilai Uji Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencelupan Pencucian Sabun

(Sumber : Data Penelitian 2020)

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai uji ketahanan luntur sampel kain mori primisima yang sudah dicelup *waterglass* sebelum proses pewarnaan dalam dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Kain mori primisima yang sudah di celup *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Pengujian tahan luntur warna dilakukan dengan mengamati adanya perubahan warna asli dari contoh uji, menggunakan standar *gray scale* untuk menilai perubahan warna pada sampel, berdasarkan data dari tabel nilai uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dari kain mori primisima yang telah dicelupkan *waterglass* pada proses sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah perwanaaan tidak memiliki perbedaan, yaitu diperoleh nilai rata-rata 4-5 dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan pemberian *waterglass* pada kain mori primisima bagus.

Berdasarkan hasil penelitian serta uji laboratorium menunjukkan tidak adanya perbedaan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain mori primisima yang dicelup *waterglass* pada proses sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah perwanaaan

Secara umum nilai perubahan warna atau ketahanan luntur warna terhadap pencucian dengan kriteria baik. Ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain mori primisima yang dicelup *waterglass* pada proses sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah perwanaaan melalui uji laborarorium tidak

memperoleh hasil yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kain mori primisima yang dicelup *waterglass* pada proses sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah perwanaaan memiliki kualitas yang sama (baik) meski masing-masing sampel telah diuji sebanyak 3 kali.

Mengacu dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnan memperoleh kualitas tahan luntur terhadap pencucian yang baik.

6. Analisis Prasyarat Uji Statistik

Analisis statistik parametik dapat digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen maka untuk analisis data harus dilakukan dengan analisis non parametik.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data mengikuti sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan data dapat diketahui dengan uji *Kolmogorove Smirnov* memiliki signifikansi $>0,05$. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka analisis data digunakan dengan statistik non parametik menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji normalitas data berdasarkan *output* SPSS terdapat pada lampiran dan table 4.8

No	Data	Signifikansi	Kriteria
1	Beda Warna	0,200	Normal
2	Ketuaan Warna	0,200	Normal

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan tabel nilai signifikansi dari data beda warna sebesar $0,200 > 0,05$ yang berarti berdistribusi normal, dan nilai signifikansi dari data ketuaan warna (R%) sebesar $0,200 > 0,05$ yang berarti ketuaan warna berdistribusi "normal".

2. Uji Homogenitas

Syarat penggunaan analisis Homogen seperti *Anova*, selain berdistribusi normal, data harus memenuhi asumsi homogen varians. Homogen atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari *Levene's Test* melalui program SPSS, apabila nilai signifikansi $>0,05$ berarti data berasal dari populasi-populasi yang memiliki varian sama atau homogen, apabila nilai signifikansi $<0,05$ berarti data tersebut berasal dari populasi-populasi yang memiliki varian tidak sama atau tidak homogen. Apabila asumsi homogenitas ini ditolak, maka analisis data dilakukan dengan rumus statistik non parametik dengan uji kruskal wallis. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran dan table 4.9

No	Data	<i>Levene's Test</i>	Signifikansi	Keterangan
1	Beda Warna	3,174	0,115	Tidak Homogen
2	Ketuaan Warna	1,070	0,401	Tidak Homogen

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas

Tabel menunjukkan bahwa nilai signifikansi data beda warna, $0,115 < 0,05$ yang berarti tidak homogeny, nilai signifikansi data ketuaan warna $0,401 < 0,05$ berarti ketuaan warna tidak homogeny. Hasil pengujian beda warna dan ketuaan warna tidak homogeny dan data berdistribusi normal, sehingga analisis selanjutnya menggunakan statistic non parametik yaitu uji kruskal *kruskal wallis*.

3. Hasil Analisis Perbedaan Kualitas Kain

Mengetahui perbedaan pemberian *waterglass* terhadap kualitas warna kain dengan proses pemberian sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan digunakan analisis non parametik yaitu *Kruskal Wallis*. Analisis *Kruskal Wallis* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikansi dari data nilai beda warna dan ketuaan warna (R%) .

No	Perlakuan	N	Mean Rank	X^2	Df	Signifikasi
1	Sebelum	3	6,00	1,56	2	0,561
2	Sesudah	3	3,67			
3	Sebelum dan sesudah	3	5,33			

Tabel 4.10 Hasil Analisis *Kruskal Wallis* Beda Warna

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai $X^2 = 1,56$ dengan signifikasi $0,561 < 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan nilai beda warna dari nilai tersebut. Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan uji lanjutan *Mann Whitney*.

No	Perlakuan	N	Mean Rank	X^2	Df	Signifikasi
1	Sebelum	3	3,33	1,689	2	0,450
2	Sesudah	3	6,00			
3	Sebelum dan sesudah	3	5,57			

Tabel 4.11 Hasil Analisis *Kruskal Wallis* Ketuaan Warna

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai $X^2 = 1,689$ dengan signifikasi $0,450 < 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan nilai beda warna dari nilai tersebut. Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan uji lanjutan *Mann Whitney*.

4. Analisis Perbedaan Antar Sampel

Untuk mengetahui perbedaan antar sampel, data yang menggunakan analisis non parametrik (*Kruskal wallis*) menggunakan uji *Mann Whitney*

4.1. Analisis Perbedaan antar Sampel Beda Warna

No	Perlakuan	N	Mean Rank	Signifikasi	Keterangan
1	Sebelum	3	3,67	0,827	Tidak berbeda signifikan
	Sebelum dan Sesudah	3	3,33		
2	Sebelum	3	4,33	0,275	Tidak berbeda signifikan
	Sesudah	3	2,67		
3	Sesudah	3	3,00	0,53	Tidak berbeda signifikan
	Sebelum dan Sesudah	3	4,00		

Tabel 4.12 Uji *Mann Whitney*

Hasil uji *Mann Whitney* pada tabel menunjukkan bahwa antara sampel sebelum dengan sampel sbelum dan sesudah menunjukkan tidak ada nya perbedaan yang signifikan dengan nilai $0,827 > 0,05$ yang berarti penggunaan atau pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan lebih baik daripada pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan terhadap kualitas warna kain tersebut.

Sampel pemberian *waterglass* sebelum dengan sampel pemberian *waterglass* sesudah menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $0,275 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa pemberian *waterglass* pada proses sebelum lebih baik daripada proses pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan.

Sampel pemberian *waterglass* sesudah dengan sebelum dan sesudah proses pewarnaan kain juga menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan nilai $0,53 > 0,05$, yang berarti pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah lebih baik dari pada pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan.

4.2. Analisis perbedaan antar Sampel Ketuaan Warna

No	Perlakuan	N	Mean Rank	Signifikasi	Keterangan
1	Sebelum	3	2,67	0,275	Tidak berbeda signifikan
	Sebelum dan Sesudah	3	4,33		
2	Sebelum	3	2,67	0,275	Tidak berbeda signifikan
	Sesudah	3	4,33		
3	Sesudah	3	3,67	0,827	Tidak berbeda signifikan
	Sebelum dan Sesudah	3	3,33		

Tabel 4.13 Uji *Mann Whitney*

Hasil uji *Mann Whitney* pada tabel menunjukkan bahwa antara sampel sebelum dengan sampel sbelum dan sesudah menunjukkan tidak ada nya perbedaan yang signifikan dengan nilai $0,275 > 0,05$ yang berarti penggunaan atau pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan lebih baik daripada pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan terhadap kualitas warna kain tersebut.

Sampel pemberian *waterglass* sebelum dengan sampel pemberian *waterglass* sesudah menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $0,275 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa pemberian *waterglass* pada proses sesudah lebih baik daripada proses pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan.

Sampel pemberian *waterglass* sesudah dengan sebelum dan sesudah proses pewarnaan kain juga menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan nilai $0,827 > 0,05$, yang berarti pemberian *waterglass* sesudah lebih baik dari pada pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan.

Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini akan menjelaskan tentang pengaruh pencelupan *waterglass* pada kain mori primisima dalam proses sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah pewarnaan yang diuji melalui uji beda warna, uji ketuaan warna, dan uji ketahanan luntur.

Waterglass dengan reaksi kimia adalah salah satu bahan yang digunakan dalam campuran semen dan tekstil. Kain yang dicelup ke *waterglass* akan mengikat zat warna, kain yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain mori primisima.

1. Beda Warna

Dalam penelitian Sofyan (2016) Hasil analisis gambir asalan yang digunakan dan larutan gambir 5% ditampilkan pada Tabel 1. Kandungan utama dari gambir adalah tanin dan katekin. Kandungan tanin pada gambir asalan yang digunakan adalah 32,16%, sedangkan pada larutan gambir 5% adalah 1,96%. Tanin merupakan bahan yang berperan dalam proses pewarnaan tekstil. Kandungan tanin sangat menentukan mutu tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam. Larutan gambir bersifat asam dengan hasil analisis pH larutan gambir 5% adalah 4,42. Warna tekstil yang dihasilkan, selain ditentukan oleh reaksi garam dengan tanin, dipengaruhi juga oleh pH larutan pewarna (Kasim, 2011). Hasil analisis beda warna pada kain dengan proses pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan cenderung kuning dibandingkan dengan standar kain putih.

Arah warna berdasarkan pada tabel, dengan sampel kain mori primisima yang dicelup *waterglass* sebelum sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menunjukkan warna yang hamper sama, dengan ketuaan yang tidak signifikan.

2. Pengujian Ketuaan Warna

Atika et al., (2016) melakukan studi kualitas pewarnaan ekstrak gambir pada batik sutera dengan perlakuan jenis pelarut air dan etanol. Hasil penelitian diperoleh ketahanan warna paling tinggi adalah batik sutera dengan pelarut alkohol. Hasil rata-rata ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan basah, dan sinar adalah baik. Hasil uji ketahanan warna pada kain mori primishima yang di celup *waterglass* menunjukan bahwa seluruh sampel pemberian sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menghasilkan warna yang hamper sama. Sampel dari pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan menghasilkan warna paling tua dengan nilai 89,88. Kemudian sampel pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan menghasilkan warna yang paling muda dengan nilai 88,64, sedangkan proses pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan menunjukan warna ditengah-tengah antara pemberuan *waterglass* sebelum, sesudah dengan angka 88,99.

Menurut Suheryanto (2010: 8), fungsi dari larutan fixer (mordan) pada pewarnaan tekstil yang menggunakan pewarna alam adalah untuk meningkatkan ketahanan atau intensitas warna dan memperkuat ikatan antar serat dan zat warna, sehingga dapat mencegah degradasi pigmen warna. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan pewarna kimia/buatan sehingga tidak mempengaruhi perbedaan warna.

3. Pengujian Ketahanan Luntur Warna

Tahan luntur warna adalah resistansi bahan untuk mengubah karakteristik warna atau tingkat transfer pewarna terhadap bahan putih yang bersentuhan dengannya (Samanta and Agarwal, 2009: 394). Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyaningtyas (2014) bertujuan untuk mengetahui arah warna, ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan warna pada kain shantung yang dicelup dengan ekstrak daun sirsak dan rimpang kunyit. Objek dalam penelitian ini adalah kain shantung dengan lebar 1,15 m dan zat pewarna yang digunakan adalah daun

sirsak yang berwarna hijau tua, sedangkan rimpang kunyit yang digunakan berasal dari daerah Kendal. Penelitian yang dilakukan oleh Nateri et.al (2016) tentang pencelupan serat poliamida dengan pewarna alami cochineal yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode mordanting pada pewarnaan alami cochineal pada serat poliamida, mordan yang digunakan adalah tunjung dan tawas, proses mordanting yang diterapkan adalah pre mordanting, meta mordanting dan post mordanting, penelitian ini dilakukan untuk menguji ketahanan warna dan ketahanan luntur dari sampel pencelupan yang telah dilakukan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode mordanting memiliki pengaruh yang cukup besar pada hasil pencelupan, penyerapan pada serat kain dan ketahanan luntur. Kain poliamida berhasil dicelupkan dengan pewarna alami cochineal dan kombinasi pewarnaan menggunakan metode mordanting yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda pula. Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa penggunaan kombinasi mordan dalam rasio yang berbedabeda dapat memberikan nuansa warna dan ketahanan luntur yang berbeda.

a. Pengujian Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Sabun

Berdasarkan hasil penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun melalui perubahan warna (*grey scale*) pada penggunaan *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan. Nilai perubahan warna dari seluruh sampel yang di beri *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan penelitian ketahanan luntur terhadap pencucian sabun ini terbukti baik.

7. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan bahan dasar *waterglass* sebagai penguji kekuatan suatu warna kain

2. Penelitian ini menggunakan bahan dasar kain mori primishima, sehingga belum diketahui berpengaruh atau tidaknya kain yang lain untuk pengujian pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan kain.
3. Penelitian ini mengungkap 3 proses pemberian *waterglass* yaitu sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan, sehingga belum diketahui berpengaruh tidaknya proses pemberian *waterglass* yang lain pada proses pewarnaan kain.
4. Penelitian ini hanya mengungkap tentang beda warna, ketahanan warna, ketahanan luntur warna *grey scale*.
5. Keterbatasan pengetahuan peneliti untuk mengetahui kandungan senyawa dari *waterglass* sehingga tidak bisa menemukan konsentrasi pemberian yang tepat.

BAB V

PENUTUP

1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis beda warna pada kain dengan pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menghasilkan perbedaan warna yang besar pada setiap sampel dibandingkan dengan standar kain putih. Berdasarkan hasil analisis beda warna dapat diketahui dari diagramkromatitas bahwa titik koordinat L^* a^* b^* bahwa arah warna menunjukan warnacendrung kuning dibandingkan dengan standar kain putih.
2. Hasil uji ketuaan warna (T%) nilai tertinggi terdapat pada pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan dengan nilai T%89,88 (sangat tua), kemudian disusul dengan pemberian *waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan dengan nilai T%88,99 (sedang). Dan pemberian *waterglass* sesudah dengan nilai T% 88,64 (sedang)
3. Hasil pengujian warna ketahanan luntur terhadap pencucian sabun menghasilkan nilai rata-rata 4-5 yang masuk dalam kategori baik.
4. Hasil uji menyimpulkan bahawa *waterglass* sebagai zat penguat warna pada kain tidak terlalu berpengaruh pada kualitas warna pada kain baik pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan

2. Saran

Ada beberapa saran dari penulis berkaitan dengan penelitian ini, antara lain :

1. Beda warna, pada hasil penelitian uji beda warna dengan teknik pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, serta sebelum dan sesudah proses pewarnaan menunjukkan bahwa teknik pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan menghasilkan angka yang paling tinggi dengan nilai 93,31. Oleh karena itu peneliti menyarankan kepada pengrajin untuk menggunakan teknik pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan.
2. Ketuaan warna, pada hasil penelitian uji ketuaan warna teknik pemberian *waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan menunjukkan bahwa teknik pemberian *waterglass* sebelum proses pewarnaan dengan nilai T%89,88 (sangat tua), oleh karena itu peneliti menyarankan kepada pengrajin untuk menggunakan teknik pemberian *waterglass* sesudah proses pewarnaan.
3. Ketahanan luntur warna, pada hasil penelitian uji ketahanan luntur warna dengan teknik pemberian *waterglass* sebelum sesudah, serta sebelum dan sesudah proses pewarnaan menunjukkan hasil yang baik dengan nilai 4-5, oleh karena itu peneliti menyarankan untuk ketahanan kuntur warna semua teknik pemberian *waterglass* sebelu, sesudah, sebelum dan sesudah prose pewarnaan dapat dilakukan.
4. Bagi pelaku industri batik maupun tekstil untuk memanfaatkan pemberian penguat warna (*Iwaterglass*) dengan sebijak mungkin, karena proses

pemberian *waterglas* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan tidak terlalu berpengaruh.

5. Bagi peneliti lain, dapat melakukan penelitian *waterglass* dengan menggunakan variasi jenis kain lain atau proses pemberian yang lain
6. Penelitian ini menggunakan kain mori primisima dan untuk peneliti lain dapat melakukan penelitian tingkat lanjut dengan menggunakan kain jenis lain serta dapat melanjutkan dengan mengkaji kualitas ketahanan sinar matahari, keringat, dan penyetrikaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhammad. 1993. Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi. Bandung: Angkas.
- Ambar B. Arini, Asti Musman (2011) Batik Warisan Adiluhung Nusantara, Yogyakarta: Gramedia
- Amri, Khairul; 2018, Pengaruh Penambahan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan Matexil Terhadap pH, Turbiditas dan TDS (Total Dissolved Solids) Pada Air Baku PDAM Tirtanadi Martubung Medan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik. (Edisi.Revisi), Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2014. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2016. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta
- Atika, V., Farida, dan Pujilestari, T. 2016. Kualitas pewarnaan ekstrak gambir pada batik sutera. *Dinamika Kerajinan dan Batik*. 33 (1): 25-32.
- Budiyono. (2008). "Kriya Tekstil Jilid 1". Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Chabib, Winarni, 1980. *Teori penyempurnaan tekstil 2 / Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta : Depdikbud
- Chatib, Winarni. 1980. "Pengetahuan Bahan Tekstil I" Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta
- Hardisurya, I. 2004. *Warna Bagi Citra & Penampilan*. Gaya FAVORIT Press : Jakarta
- Hartanto, Sugiarto. (1980). Teknologi Tekstil. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

- Ismorningsih. 1978. Pengantar Kimia Zat Warna. STTT Press. Bandung.
- Kant, R. 2012. Textile Dyeing Industry an Environmental Hazard, Open Access journal Natural Science, 4(1), Article ID :17027, 5 pages, DOI: 10.4236/ns.2012.41004
- Kartika, I., Pengembangan Desain Tekstil 3 Budaya dengan Tema Etnik Kontemporer. *Dinamika Kerajinan dan Batik* 27, 30 (2010).
- Lestari, P., Wijana, S. & Putri, W.I., 2015. Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi Pelarut dan Waktu Ekstraksi), *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1, pp.1–7.
- Mashadi, W. (2015). *Batik Indonesia Mahakarya Penuh Pesona*. Yogyakarta: PPBI Sekar Jagad.
- Nazir. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Noor, J. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Parasetia, E. D., Ritaningsh., & Purwanto. (2012). Pengambilan Zat Warna Alami dari Kayu Nangka. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 502-507.
- Rasjid Djufri dkk, *Pengantar Kimia Zat Warna*, 1978 / 1979 : 70
- S. Maziyah, A. Alamsyah, and A. Supriyono, "Perkembangan Motif Batik Jepara Tahun 2008-2019: Identitas Baru Jepara Berbasis Kearifan Lokal," *Jurnal Sejarah Citra Lekha*, vol. 5, no. 1, pp. 45-56, Apr. 2020. Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional
- Samanta, A. K. & Agarwal, P. 2009. Application of natural dyes on textiles. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, Vol. 34: 384-399.
- Sangita S.S., & P.Satsangi. 2014. *Sesbania Aculeata*: A Plant for Colouring Cotton and Silk. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. Volume 4, Issue 10, 141-145.
- Saranavan P. and Chandramohan G. 2011. Dyeing of Silk with Ecofriendly Natural Dye obtained from Barks of *Ficus Religiosa.L.* *Universal Journal of Environmental Research and Technology*. Volume 1, Issue 3: 268-273.
- Siva, R., 2007. Status of natural dyes and dyeyielding plants in India. *Current Science*, 92(7), pp.916–925.
- Southan, M. *Shibori Design and Techniques*. Tunbridge Wells, Kent, UK: Search Press, (2009).
- Sudjana, Nana. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta. Sugiyono 2016:77
- Sugiyono. (2016). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Suheryanto Dewi, "Pengaruh Konsentrasi *Natrium Silikat* pada prose Pelorodan Kain Batik Sutera Tahun 2009 Balai Besar Kerajinan Batik.

- Suheryanto Dewi, "Penggunaan *Natrium Silikat* pada proses Pelorodan Batik Terhadap Pelepasan Lilin dan Kekuatan Tarik Kain, Tahun 2015, ISSN, 1693-4393.
- Suheryanto, D. 2010. Optimalisasi celupan ekstrak daun mangga pada kain batik katun dengan iring kapur. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Sulistiyani, R. (2015). Pengaruh Proses Mordanting dan Jenis Mordan Terhadap Kualitas Kain Celup Ikat yang Diwarnai dengan Zat Warna Alam Jantung Pisang. Skripsi Universitas Negeri Semarang.
- Sulistiyani, R. (2015). Pengaruh Proses Mordanting Dan Jenis Mordan Terhadap Kualitas Kain Celup Ikat Yang Diwarnai Dengan Zat Warna Alam Jantung Pisang. Skripsi Pendidikan Tata Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Sunarto. (2008). Teknik Pencelupan Dan Pencapan Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan
- Suprpto Yuni, Fikriyati Umi Najikhah, dan M Mubarak Shofi, "Efisiensi *Waterglass* Roll Saving pada Pewarnaan Batik Tulis, Tahun 2019 : kelompok pengrajin Batik Kecamatan Salem Kabupaten Brebes," Jurnal Praksis dan Dedikasi Sosial, JPDS Oktober, 2019, vol. 2, No.2 h.89-94
- Susanto, S.K Sewan. 1973. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Balai Penelitian Batik dan Kerajinan, Lembaga Penelitian dan Pendidikan Industri, Departemen Perindustrian R.I. Yogyakarta.
- Taufiqoh, Binti Rohmani, Ita Nurdevi, Husnul Khotimah. *Batik Sebagai Warisan Budaya Indonesia*. Prosiding Senasbasa. 3. Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo.
- Thompson, R., 1995. *Industrial Inorganic Chemicals : Production and Uses*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 4WF, UK.
- Uhlmann, D. R.; Kreidl, N. J., *Glass Sciences and Technology*, New York Academic Press, 1980.
- Wulandari, Ari. 2011. *Batik Nusantara-Makna Filosofis, Cara Pembuatan, Dan Industri Batik*. Yogyakarta: Andi Publisher
- Yi Ding, 2013. A Comparison of Mordant and Natural Dyes in Dyeing Cotton Fabrics, pp.1– 139.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing


UNNES

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: B/2398/UN37.1.5/KM/2020**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA/Pend Tata Busana Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA/Pend Tata Busana Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA/Pend Tata Busana Tanggal 18 Februari 2020

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M. Pd.
NIP : 196805271993032010
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I - IV/b
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : PUTRI AZIMATUN NAFIAH
NIM : 5403416048
Jurusan/Prodi : PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA/Pend Tata Busana
Topik : eksperimen pewarnaan batik shibori dengan perbedaan pemberian waterglass

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
TANGGAL : 27 Februari 2020


UNNES
FAKULTAS TEKNIK

Dik. Nur Qudus, M.T. / IPM
NIP 196911301994031001

Tembusan
1. Wakil Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

5403416048
...: FM-03-AKD-24/Rev. 00 :...

Surat Usulan Topik Skripsi



Formulir Usulan Topik Skripsi
FM-1-AKD-24/rev.00
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : PUTRI AZIMATUN NAFIAH
NIM : 5403416048
Jurusan : PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
Program Studi : Pendidikan Tata Busana, S1
Topik : eksperimen pewarnaan batik shibori dengan perbedaan pemberian waterglass



Dr. Sri Endang Wahyuningsih, MPd
NIP. 196805271993032010

Semarang, 18 Februari 2020
Yang mengajukan


PUTRI AZIMATUN NAFIAH
NIM. 5403416048



Surat Usulan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA

Gedung Dekanat, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: Telepon (024) 8508101, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : 69/UN37.1.5/PTK/2020
Lamp. :
Hal : Usulan Pembimbing

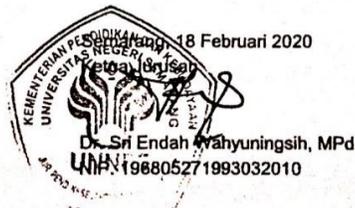
Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

Nama : Dr. Sri Endah Wahyuningsih, MPd
NIP : 196805271993032010
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I - IV/b
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Dosen Pembimbing

Dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir untuk mahasiswa

Nama : PUTRI AZIMATUN NAFIAH
NIM : 5403416048
Program Studi : Pendidikan Tata Busana, S1
Topik : eksperimen pewarnaan batik shibori dengan perbedaan pemberian waterglass
Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.



Lampiran 2 Surat Pelaksanaan Uji Laboratorium



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JUR. TEKNIK KIMIA-TEKSTIL-FTI-UII
 Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584 Telp. (0274)895287 ext. 130 Fax (0274) 895007
 Website: <http://labtekstilftiuii.wordpress.com>, Email : 911002136@uii.ac.id /CP : 081 328 77 6858

Nomor : 0085/Kalab.ET/10/Lab.ET/X/2020
 Lamp. : Rincian biaya dan Hasil pengujian
 Hal : Keterangan uji Lab.

Kepada Yth :
Sdri. Putri Azimatun Nafiah.
 Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
 di- Semarang.

Assalamu'alaikum wr.wb.

Menunjuk Secara Lisan tertanggal 12 Oktober 2020, Tentang permohonan pengujian di Lab. Evaluasi Tekstil.

,Dengan ini Kepala Laboratorium Evaluasi Tekstil Jurusan Teknik Kimia Bidang Studi Teknik Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia menerangkan :

Nama Mhs : Putri Azimatun Nafiah
 NIM : 5403416048
 Prodi : Pendidikan Tata Busana-UNNES Semarang

Bahwa dari nama tersebut diatas **Betul-betul Telah Mengajukan Kain yang sudah diwarnai, Dengan Judul Tugas Akhir: Perbedaan Pemberian Waterglass terhadap Kualitas Warna Kain.** Untuk di analisa di Laboratorium Evaluasi Tekstil Jur. Teknik Kimia Bidang Studi Teknik Tekstil FTI-UII dengan jenis pengujian antara lain :

1. Pengujian TLW Terhadap Pencucian Sabun.
2. Pengujian Ketuaan warna Kain (R%).
3. Pengujian Beda Warna Kain ($L^*a^*b^*dE^*ab$).

(Dengan data hasil pengujian lab. terlampir)

Demikian surat keterangan dari kami, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya terima kasih.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 14 Oktober 2020
 Kepala Evaluasi Tekstil

 (Ir. H. Sukirman, M.T., CTExs.ATI.)

Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JUR. TEKNIK KIMIA-TEKSTIL-FTI-UII
Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584 Telp. (0274)895287 ext. 130 Fax (0274) 895007
Website: <http://labtektstilftiuii.wordpress.com>, Email : 911002136@uii.ac.id /CP : 081 328 77 6858

DATA HASIL UJI LAB.EVALUASI TEKSTIL

Nomor : 0085/Kalab.ET/10/Lab.ET/X/2020

1. Uji TLW Terhadap Pencucian Sabun
2. Uji Ketuaan Warna Kain (R%)
3. Uji Beda Warna Kain ($L^*a^*b^*dE^*ab$)

Milik : Sdri. Putri Azimatun-TB-UNNES

Kode Sampel	Uji ke	Nilai Uji TLW Terhadap Pencucian Sabun (Grey Schale)	Nilai Uji Ketuaan warna Kain (R%)	Nilai Uji Beda Warna Kain			
				L*	a*	b*	dE*ab
STD-K.PUTIH	0	-	101.66	98.77	0.17	-0.23	0.00
SEBELUM	1	4-5 (Baik)	9.19	92.66	12.97	94.25	95.55
	2	4-5 (Baik)	11.40	91.90	14.78	91.78	93.42
	3	4-5 (Baik)	9.77	93.52	10.61	91.34	92.31
SESUDAH	1	4-5 (Baik)	12.98	90.54	14.01	93.82	95.42
	2	4-5 (Baik)	11.61	94.70	13.38	86.72	88.04
	3	4-5 (Baik)	9.49	94.70	13.54	86.61	87.96
SEBELUM DAN SESUDAH	1	4-5 (Baik)	10.40	92.80	12.70	88.39	89.70
	2	4-5 (Baik)	10.83	91.19	15.53	92.11	93.92
	3	4-5 (Baik)	11.81	91.15	15.36	92.11	93.90

Yogyakarta, 14 Oktober 2020
 Kalab. Evaluasi Tekstil

 (R. Sukirman, MM. CTeks.ATI.)

Hasil Uji Laboratorium Beda Warna

Table Data Print
 Date: 10/13/20 Page: 1

Title : Uji Beda Warna Kain (L*a*b*dE*ab)
 Comment : Milik : Putri Azimatun-TB-UNNES

File Name:

Created:
 Number of Lines: 10

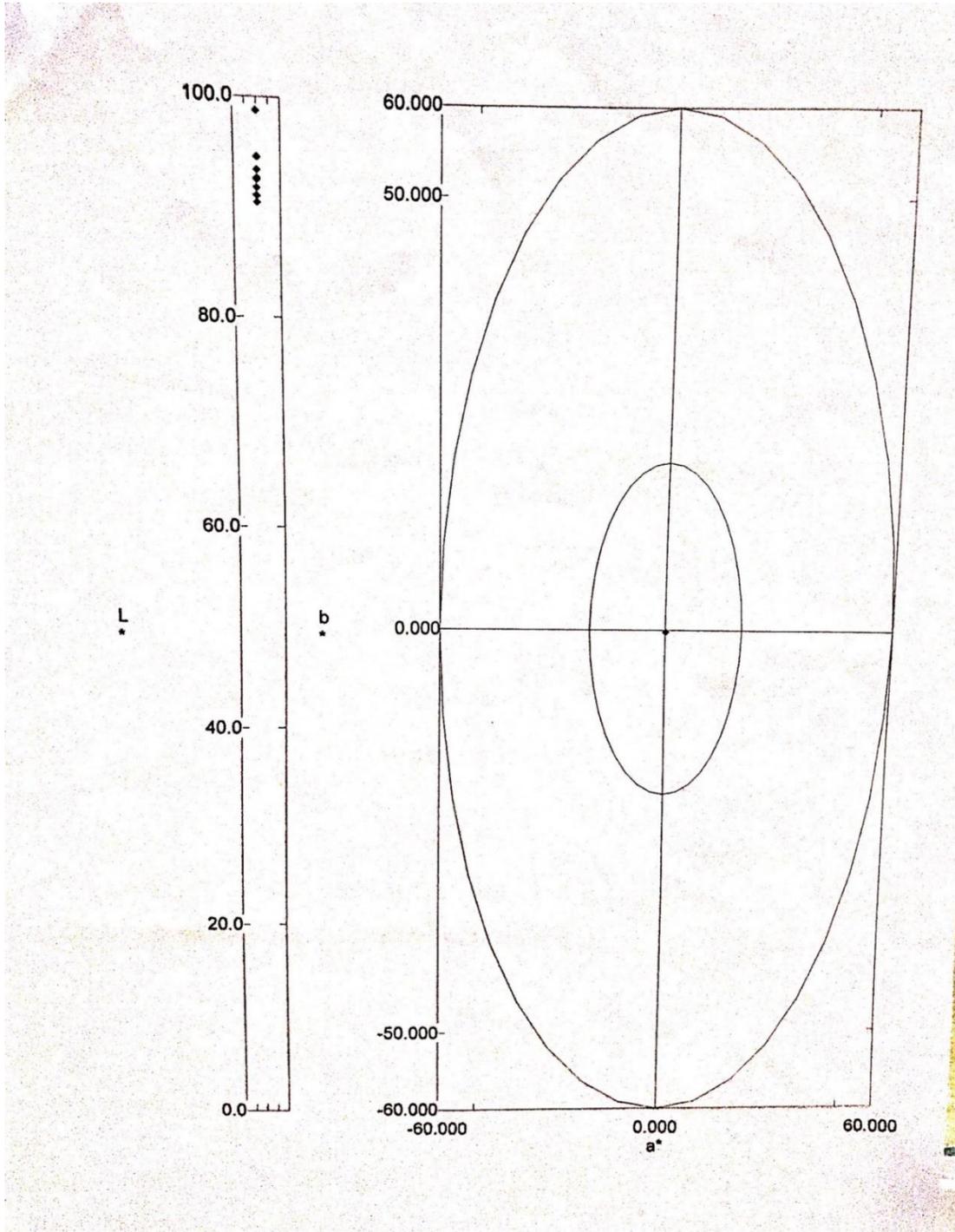
III: D65 Obs: 10degree

Standard 98.77 0.17 -0.23

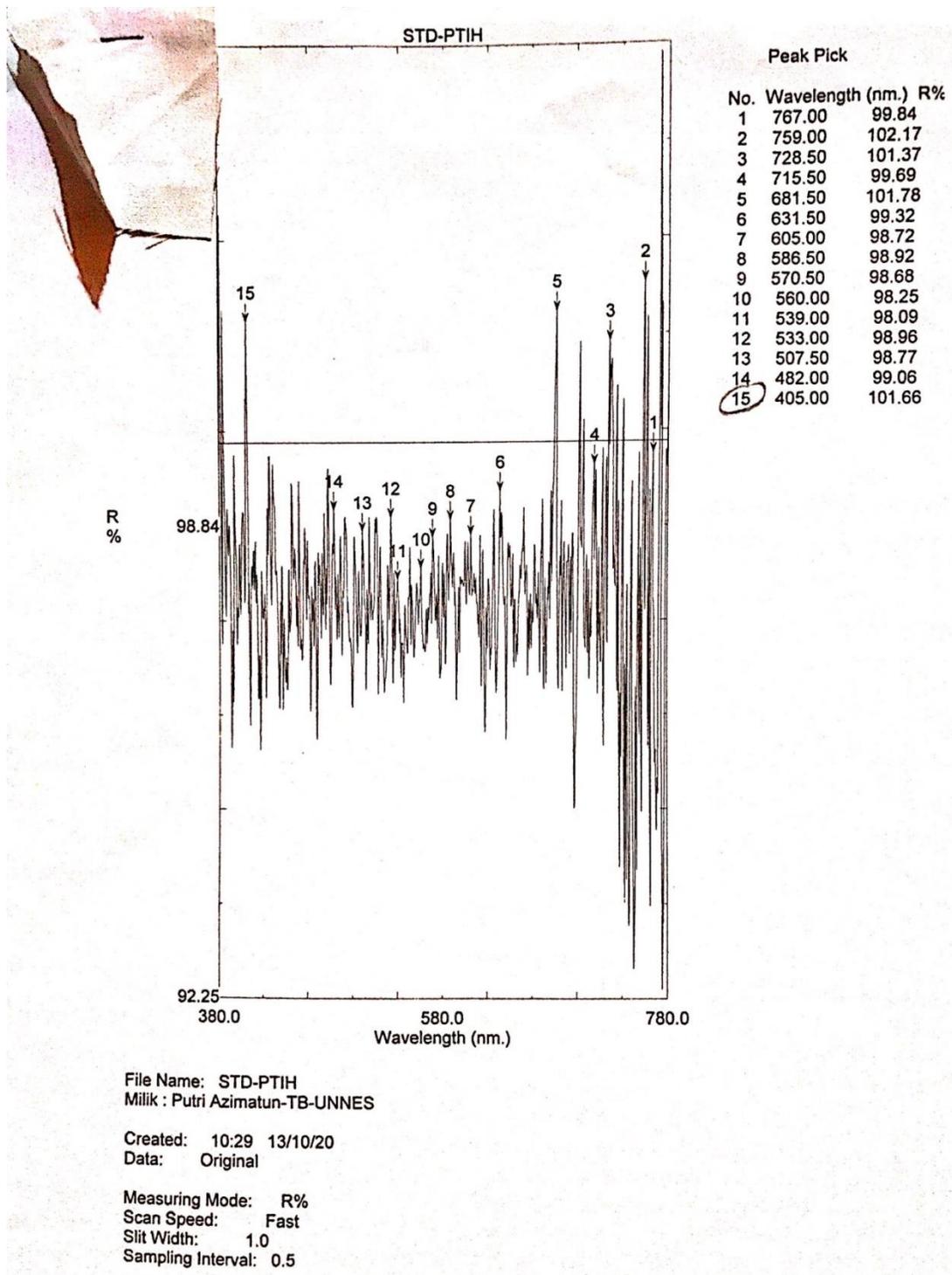
SampleID	L*	a*	b*	dE*ab	FileName
0	98.77	0.17	-0.23	0.00	STD_PTH
1	92.66	12.97	94.25	95.55	SBL-1
2	91.90	14.78	91.78	93.42	SBL-2
3	93.52	10.61	91.34	92.31	SBL-3
4	90.54	14.01	93.82	95.42	SDH-1
5	94.70	13.38	86.72	88.04	SDH_2
6	94.70	13.54	86.61	87.96	SDH-3
7	92.80	12.70	88.39	89.70	SBLSDH-1
8	91.19	15.53	92.11	93.92	SBLSDH_2
9	91.15	15.36	92.11	93.90	SBLSDH-3



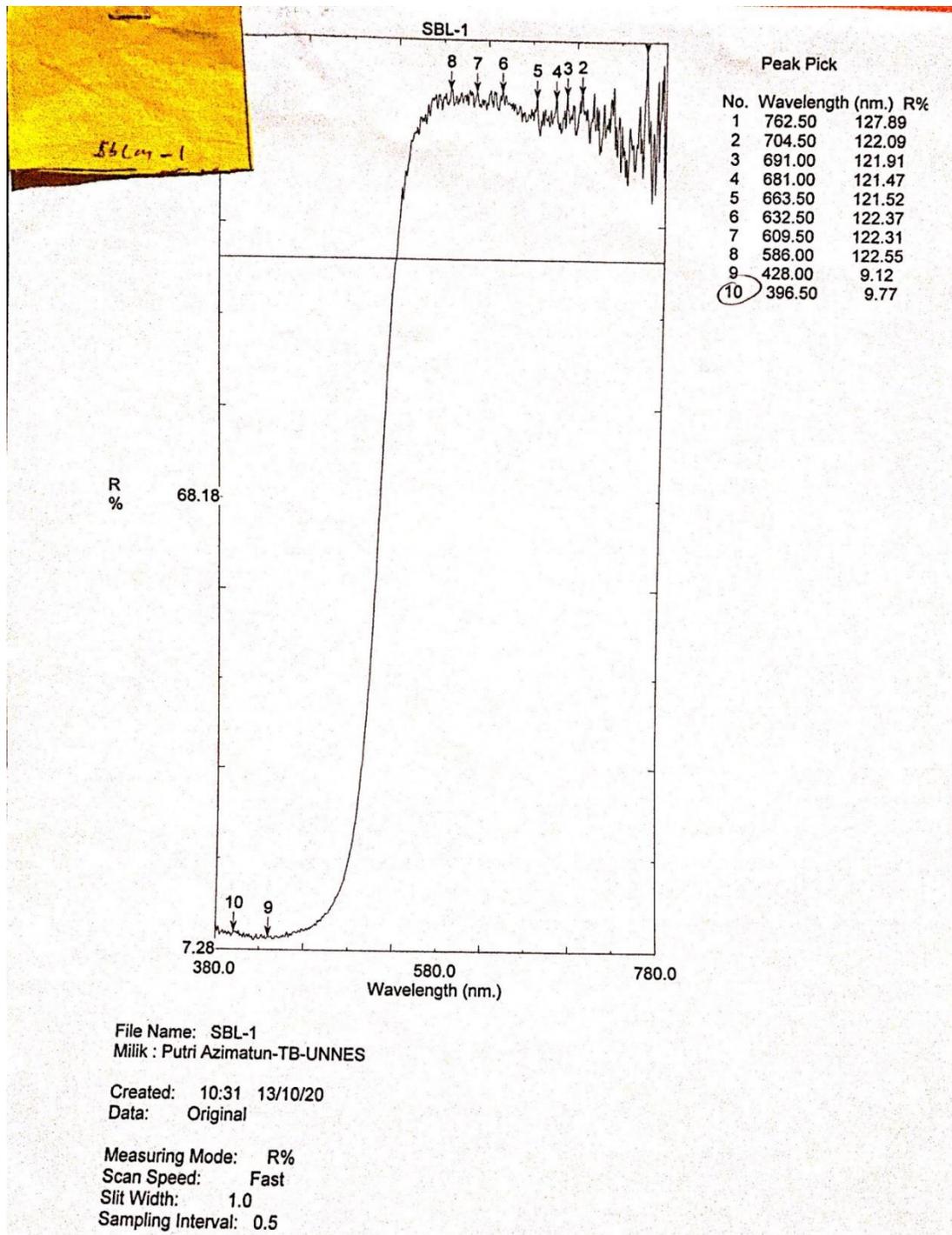
Arah Warna



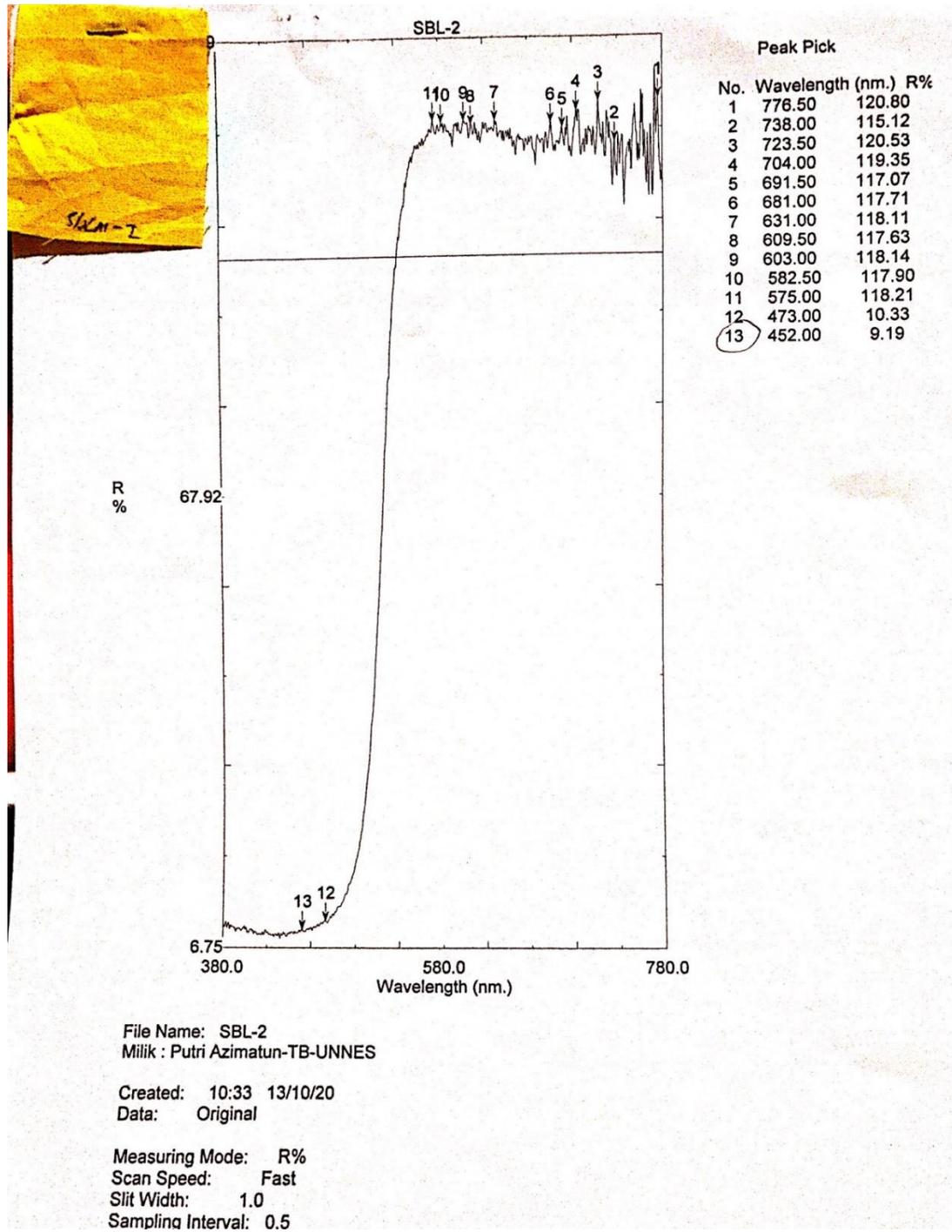
Hasil Uji Laboratorium Standart Kain Putih



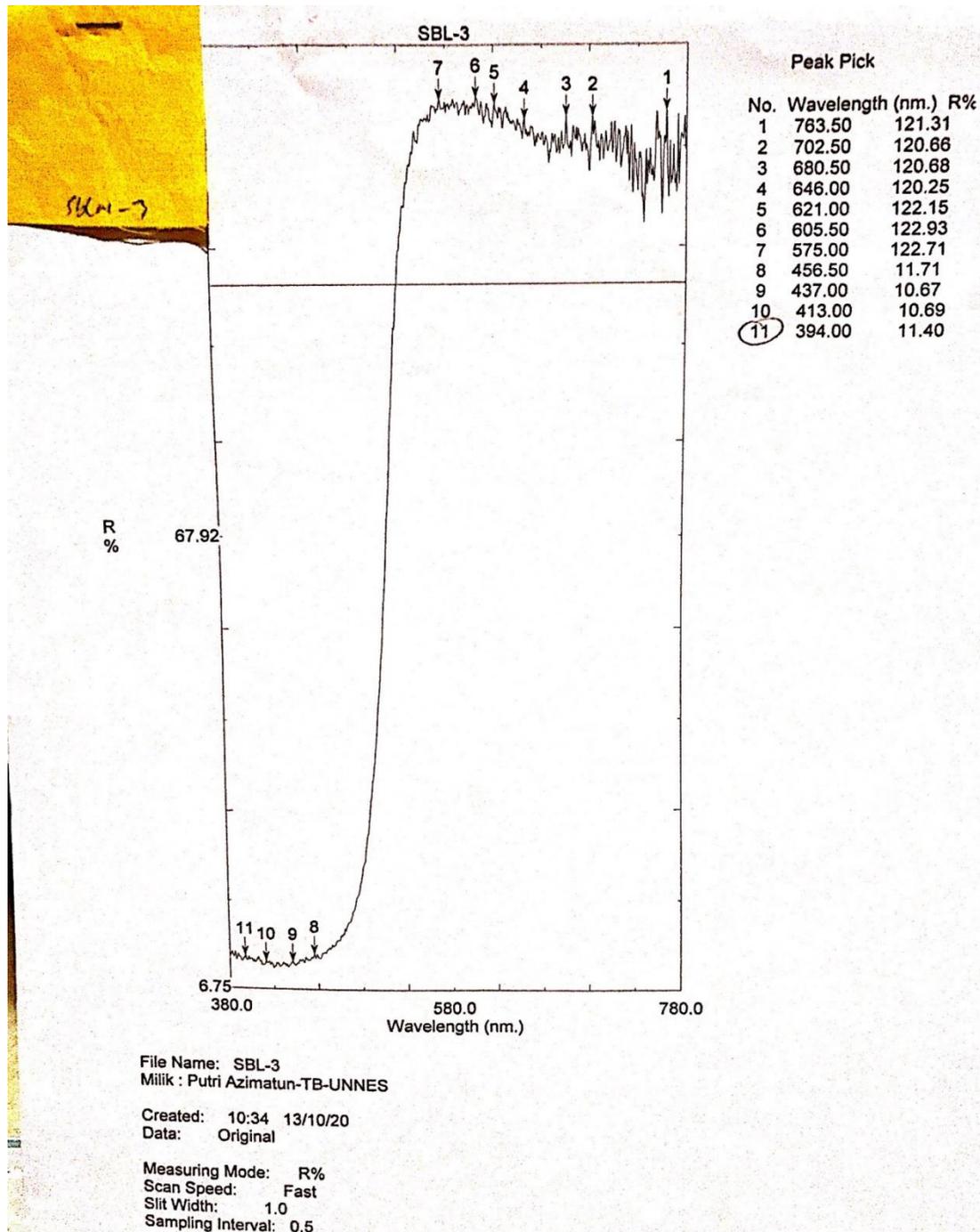
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum Uji 1



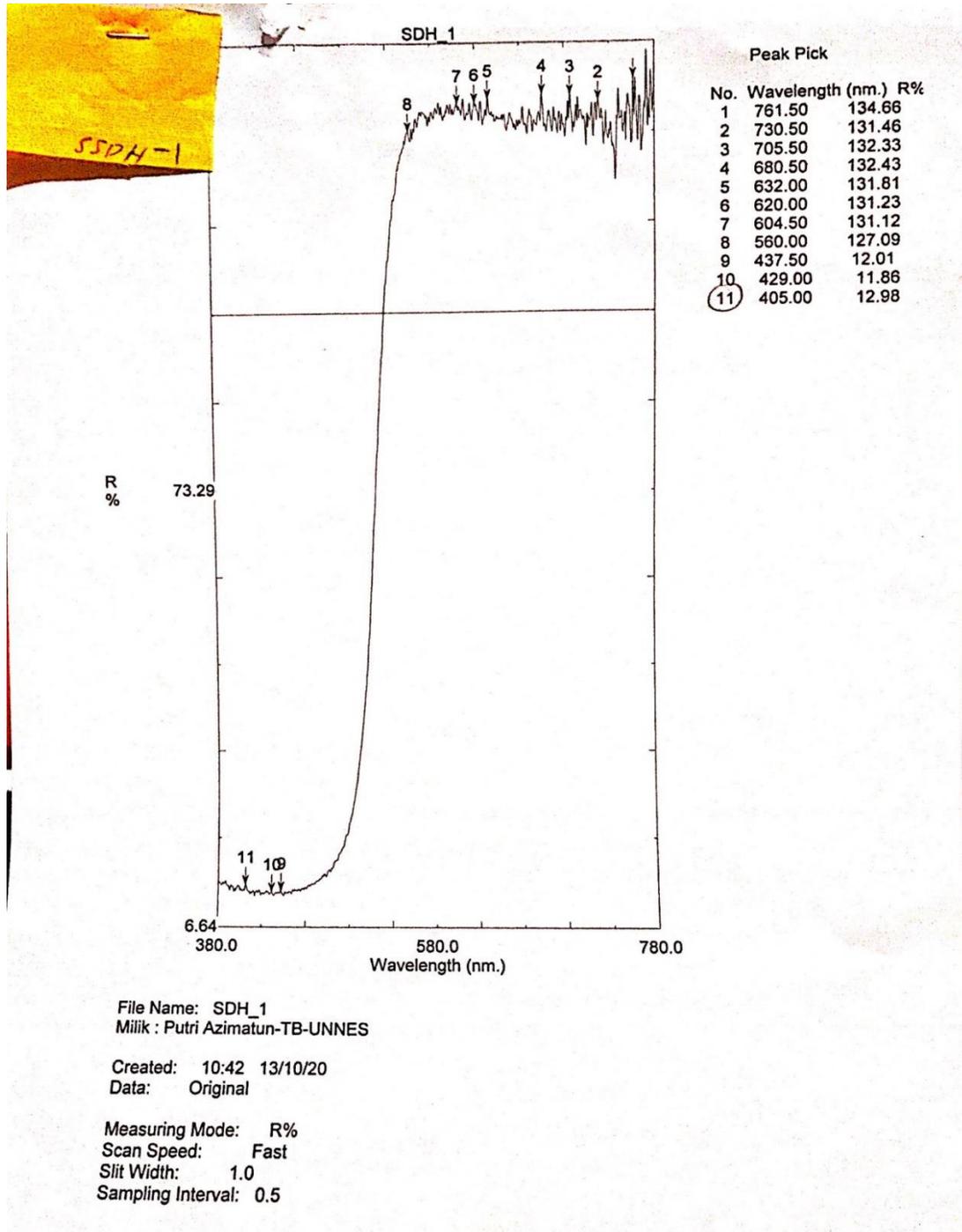
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum Uji ke 2



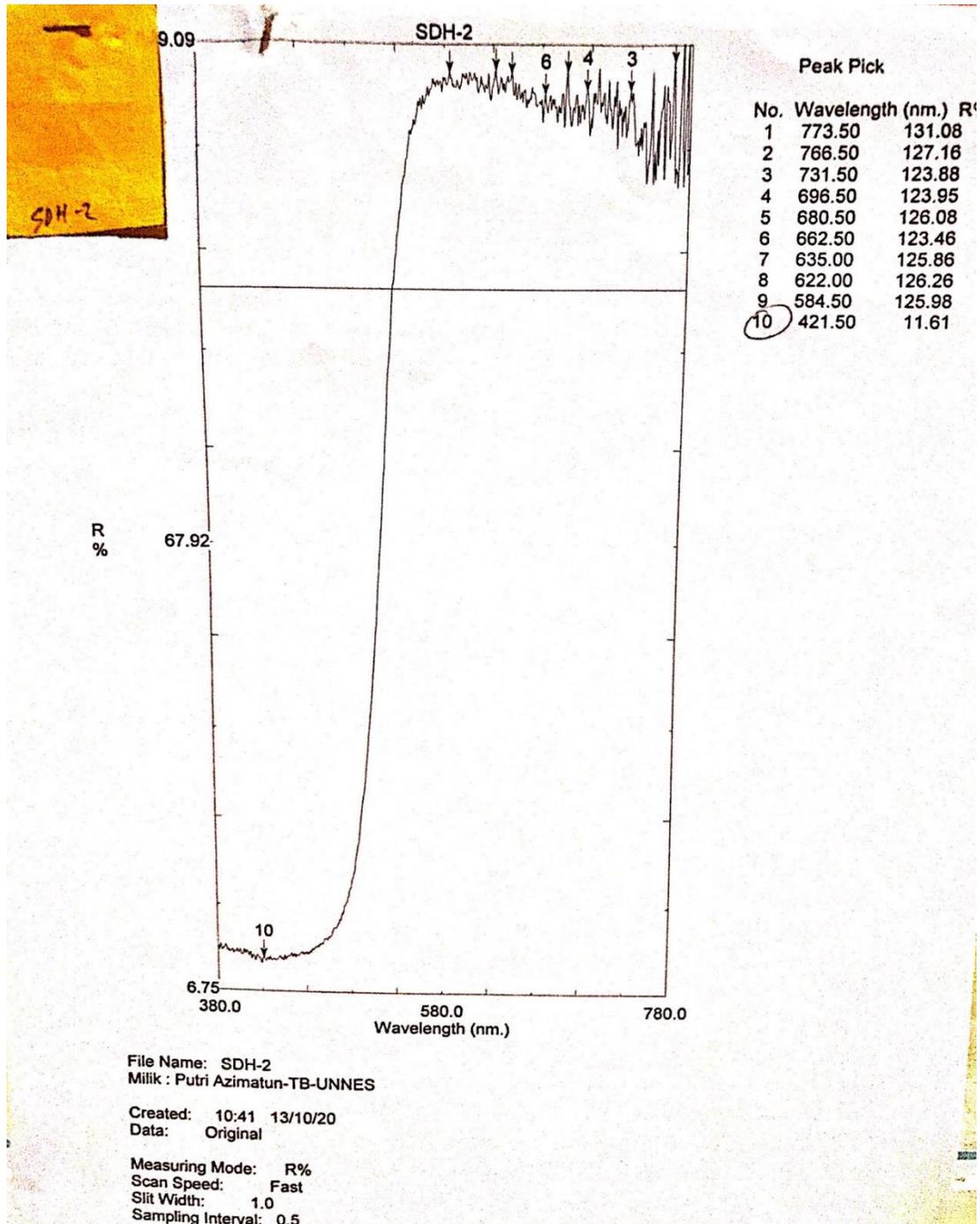
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum Uji ke 2



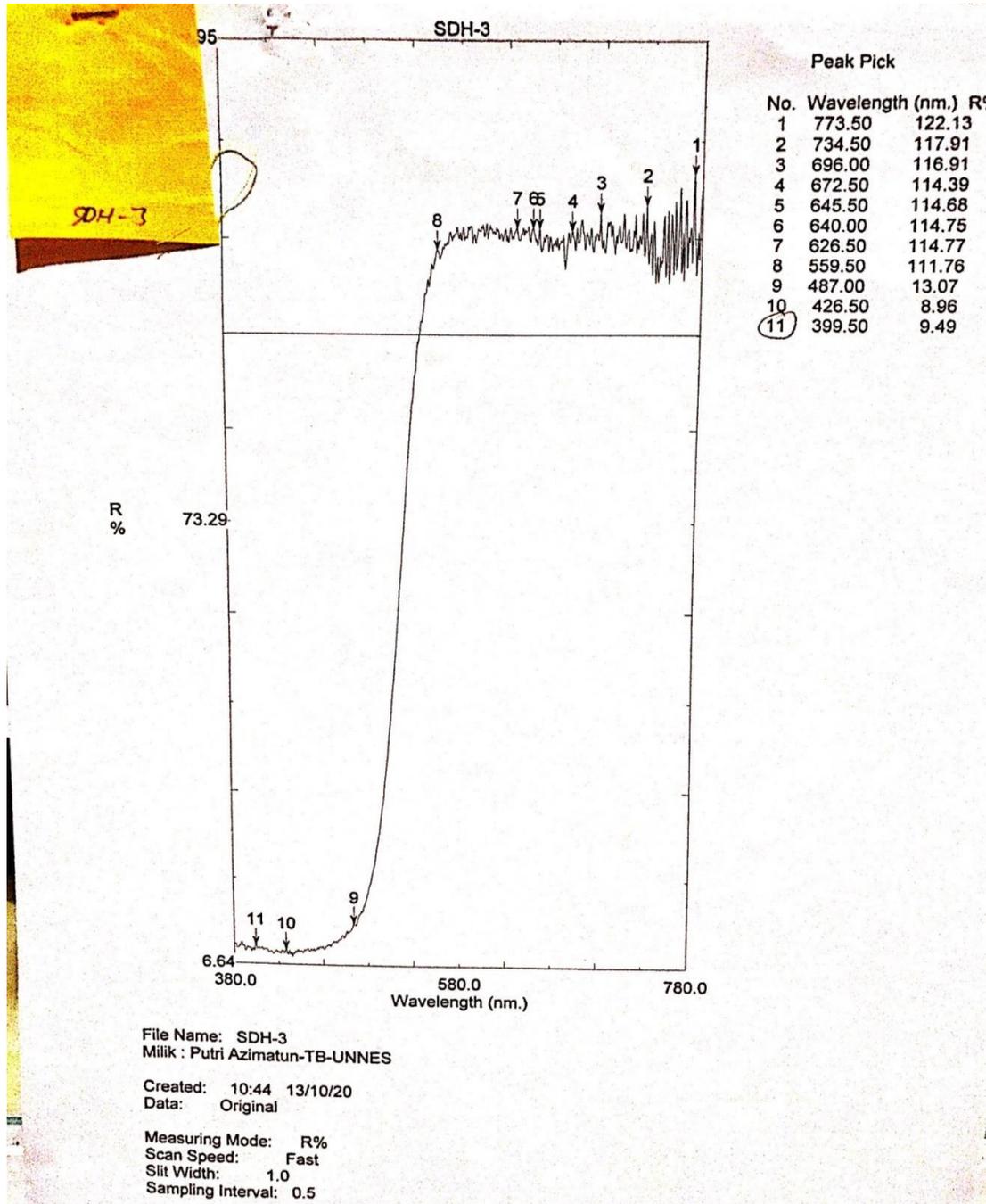
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sesudah Uji ke 1



Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sesudah Uji ke 2

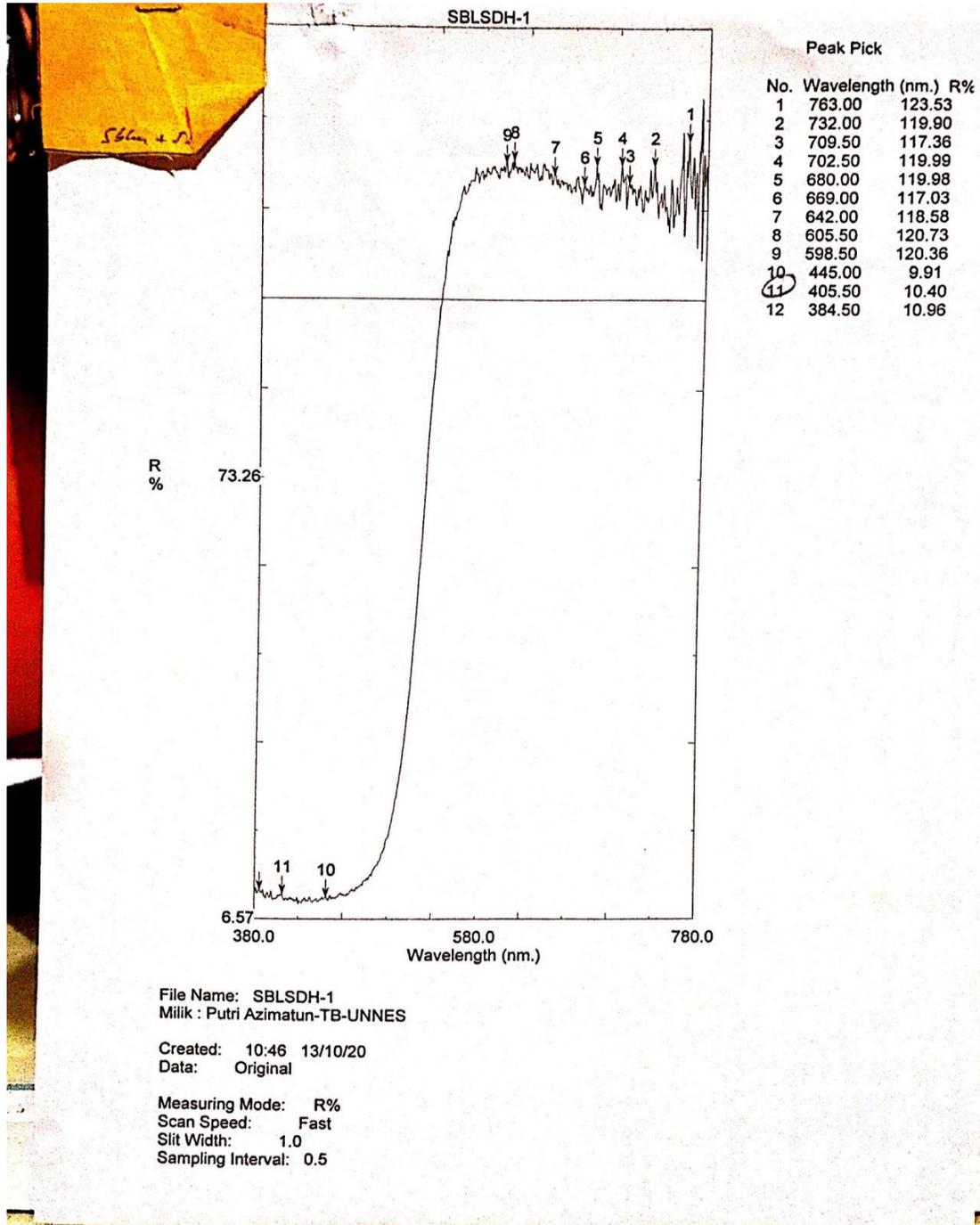


Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sesudah Uji ke 3



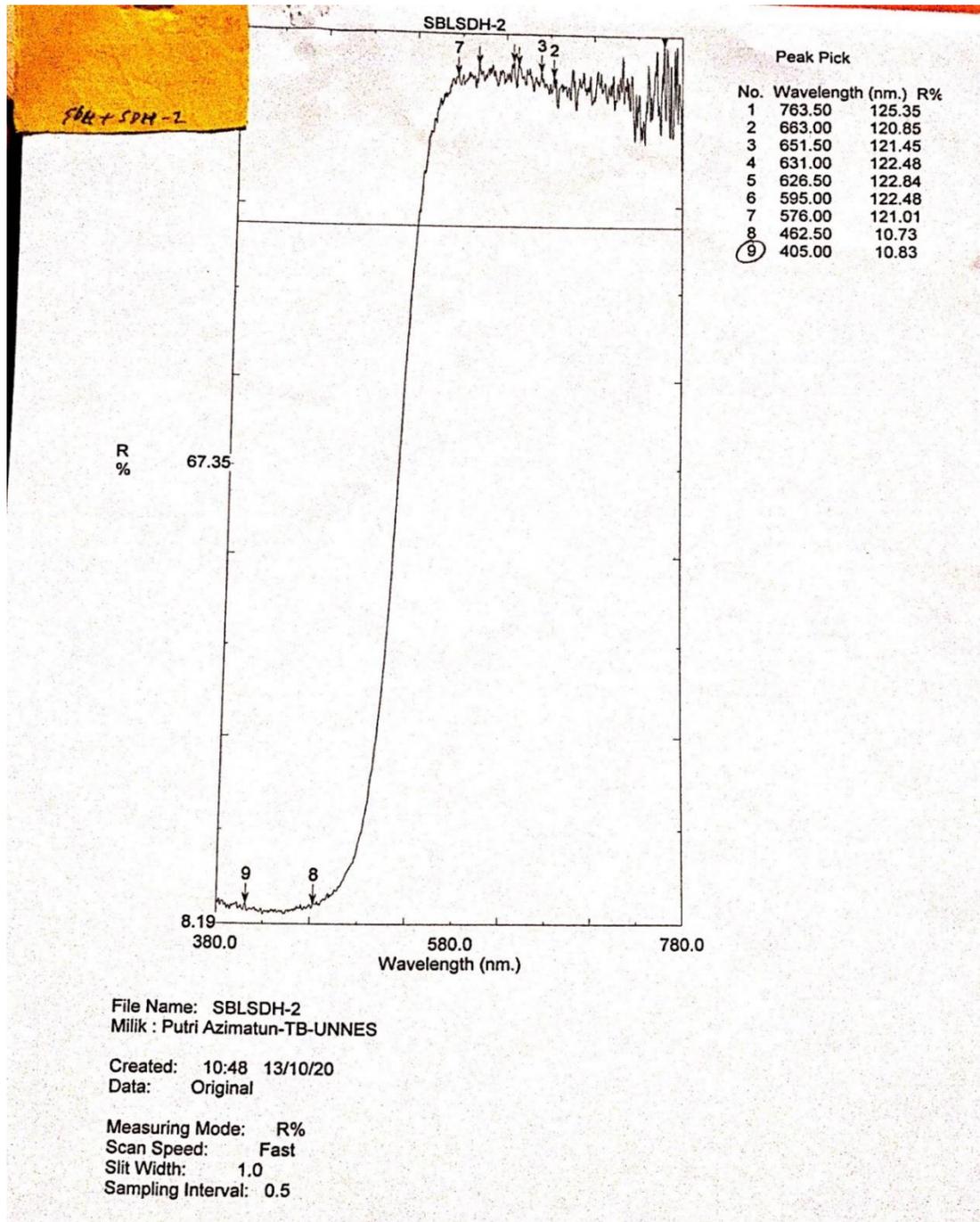
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum dan Sesudah Uji ke

1



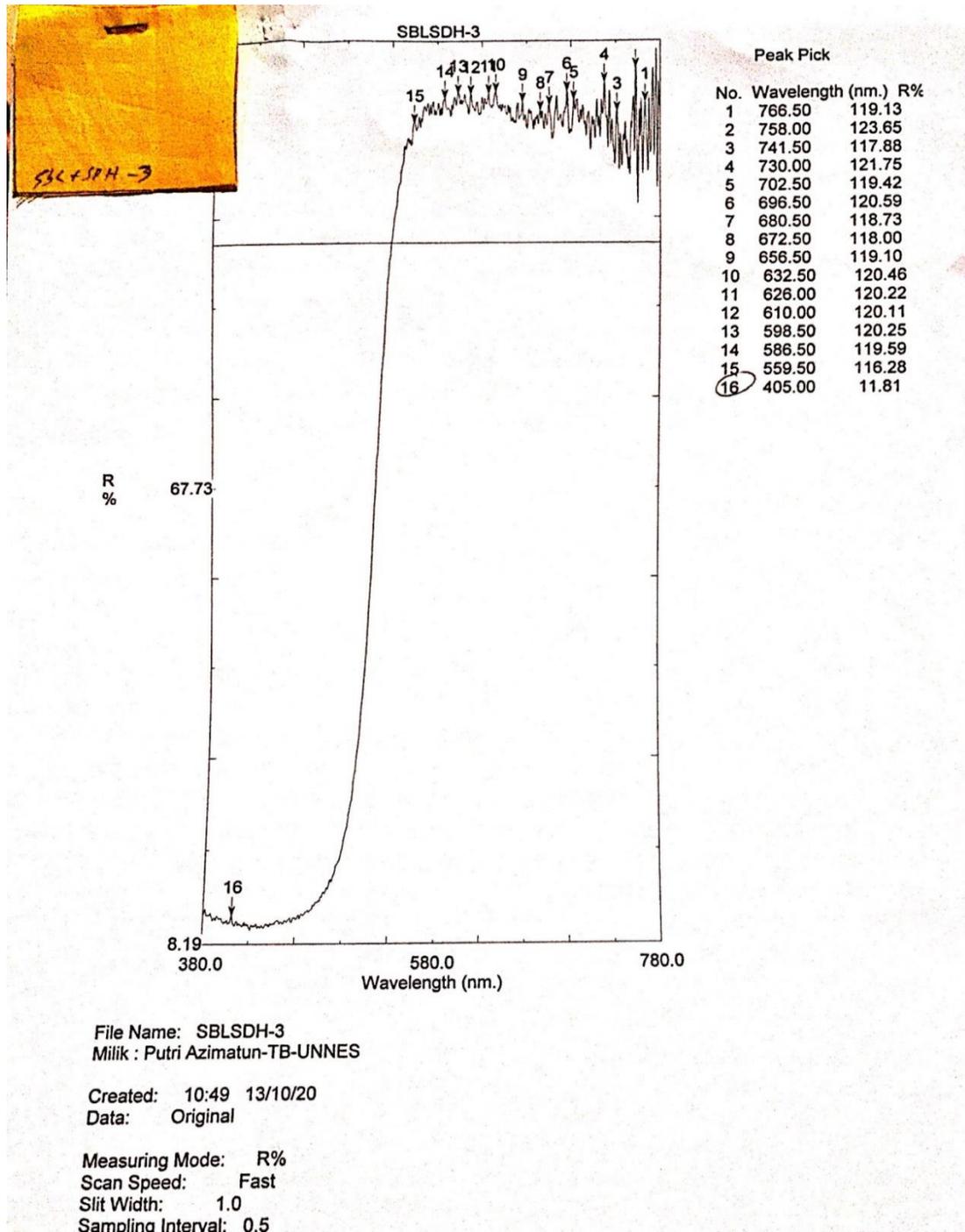
Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum dan Sesudah Uji ke

2



Hasil Uji Laboratorium Sampel Pemberian *Waterglass* Sebelum dan Sesudah Uji ke

3



Lampiran 4 Hasil Uji SPSS

A. Uji Normalitas

1. Beda Warna

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Beda Warna
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	92.2467
	Std. Deviation	2.96760
Most Extreme Differences	Absolute	.209
	Positive	.144
	Negative	-.209
Test Statistic		.209
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

2. ketuaan Warna

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Ketuaan
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	10.8311
	Std. Deviation	1.24046
Most Extreme Differences	Absolute	.137
	Positive	.137
	Negative	-.121
Test Statistic		.137
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

B. Uji Homogenitas

1. Beda Warna

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Sebelum	3	10.1200	1.14582	.66154	7.2736	12.9664	9.19	11.40
Sesudah	3	11.3600	1.75838	1.01520	6.9919	15.7281	9.49	12.98
Sebelum sesudah	3	11.0133	.72266	.41723	9.2182	12.8085	10.40	11.81
Total	9	10.8311	1.24046	.41349	9.8776	11.7846	9.19	12.98

Test of Homogeneity of Variances

Ketuaan			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.070	2	6	.401

2. Ketuaan Warna

Descriptives

Beda Warna

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Sebelum	3	93.7600	1.64654	.95063	89.6698	97.8502	92.31	95.55
Sesudah	3	90.4733	4.28413	2.47344	79.8310	101.1157	87.96	95.42
Sebelum sesudah	3	92.5067	2.43067	1.40335	86.4686	98.5448	89.70	93.92
Total	9	92.2467	2.96760	.98920	89.9656	94.5278	87.96	95.55

Test of Homogeneity of Variances

Beda Warna

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.174	2	6	.115

C. Uji Hasil Analisis Kualitas

1. Beda Warna

Kruskal-Wallis Test

Ranks

		Perlakuan	N	Mean Rank
Ketuaan	Sebelum		3	3.33
	Sesudah		3	6.00
	Sebelum sesudah		3	5.67
	Total		9	

Test Statistics^{a,b}

Ketuaan	
Chi-Square	1.689
df	2
Asymp. Sig.	.430

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

2. Ketuaan Warna

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Beda Warna	Sebelum	3	6.00
	Sesudah	3	3.67
	Sebelum sesudah	3	5.33
	Total	9	

Test Statistics^{a,b}

Beda Warna	
Chi-Square	1.156
df	2
Asymp. Sig.	.561

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

D. Uji Mann Whitney

1. Beda Warna

Mann-Whitney Test

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Beda Warna	Sesudah		3	3.00	9.00
	Sebelum sesudah		3	4.00	12.00
	Total		6		

Test Statistics^a

		Beda Warna
Mann-Whitney U		3.000
Wilcoxon W		9.000
Z		-.655
Asymp. Sig. (2-tailed)		.513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.700 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

Mann-Whitney Test

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Beda Warna	Sebelum		3	4.33	13.00
	Sesudah		3	2.67	8.00
	Total		6		

Test Statistics^a

		Beda Warna
Mann-Whitney U		2.000
Wilcoxon W		8.000
Z		-1.091
Asymp. Sig. (2-tailed)		.275
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.400 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Beda Warna	Sebelum	3	3.67	11.00
	Sebelum sesudah	3	3.33	10.00
	Total	6		

Test Statistics^a

Beda Warna	
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-.218
Asymp. Sig. (2-tailed)	.827
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

E. Uji Mann Whitney Ketuaan Warna

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ketuaan	Sebelum	3	2.67	8.00
	Sesudah	3	4.33	13.00
	Total	6		

Test Statistics^a

		Ketuaan
Mann-Whitney U		2.000
Wilcoxon W		8.000
Z		-1.091
Asymp. Sig. (2-tailed)		.275
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.400 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ketuaan	Sebelum	3	2.67	8.00
	Sebelum sesudah	3	4.33	13.00
	Total	6		

Test Statistics^a

		Ketuaan
Mann-Whitney U		2.000
Wilcoxon W		8.000
Z		-1.091
Asymp. Sig. (2-tailed)		.275
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.400 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ketuaan	Sesudah	3	3.67	11.00
	Sebelum sesudah	3	3.33	10.00
	Total	6		

Test Statistics^a

		Ketuaan
Mann-Whitney U		4.000
Wilcoxon W		10.000
Z		-.218
Asymp. Sig. (2-tailed)		.827
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		1.000 ^b

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

Lampiran 5 Dokumentasi Peneliti

PROSES PENCAMPURAN ZAT WARNA



Penuangan pewarna Remazol 20 gr

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pemberian Matexil 4-5 gr

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pemberian air mendidih 500 ml

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pemberian air dingin 250 ml

Sumber : *Putri, 15/September/202*

PROSES PELARUTAN WATERGLASS PADAT MENJADI CAIR



Penuangan *Waterglass* Padat 1kg dan Soda Kaustik 25gr

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pencampuran air panas 1 liter

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pengadukan Waterglass

Sumber : Putri, 15/September/2020



Pemberian air dingin 1 liter

Sumber : Putri, 15/September/2020



Kain Mori Primissima yang belum di warna

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Penuangan *Waterglass* yang sudah cair

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pencelupan kain mori 1 pada *Waterglass* sebelum proses pewarnaan

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pencelupan kain mori 2 pada *Waterglass* sebelum proses pewarnaan

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pemberian pewarna Remazol pada kain 1 yang sudah diberi *Waterglass*

Sumber : Putri, 15/September/2020



Pemberian pewarna Remazol pada kain 2 yang sudah diberi *Waterglass*

Sumber : Putri, 15/September/2020



Proses penjemuran kain yang sudah di beri *Waterglass* dan pewarna Remazol

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Proses pemberian pewarna Remazol pada kain mori *Primissima*

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Sampel kain yang sudah di beri *Waterglass* sebelum proses pewarnaan dan sampel

kain yang diberikan pewarna sebelum diber *Waterglass*

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Pemberian *Waterglass* ke 2 setelah proses pewarnaan kain

Sumber : *Putri, 15/September/202*



Hasil sampel kain pemberian *Waterglass* sebelum proses pewarnaan

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Hasil sampel kain pemberian *Waterglass* sesudah proses pewarnaan

Sumber : *Putri, 15/September/2020*



Hasil sampel kain pemberian *Waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan

Sumber : Putri, 15/September/2020



Hasil uji coba pemberian *Waterglass* sebelum proses pewarnaan pada kain shibori

Sumber : Putri, 15/Januari/2020



Hasil uji coba pemberian *Waterglass* sesudah proses pewarnaan pada kain shibori

Sumber : *Putri, 15/Januari/2020*



Hasil uji coba pemberian *Waterglass* sebelum dan sesudah proses pewarnaan pada
kain shibori

Sumber : *Putri, 15/Januari/2020*



Hasil jadi uji coba pemberian *Waterglass* sebelum, sesudah, sebelum dan sesudah proses pewarnaan pada kain shibori

Sumber : *Putri, 15/Januari/2020*



Bersama ibu Arini owner dari La-Rimiz Etnik

Sumber : *Putri, 15/Januari/2020*



Gudang produksi Sinar Mekar, Pekalongan dengan owner ibu Latifah Shahab

Sumber : *Fatimah, 9/Januari/2021*