

NO : TA/RT/2023/03

**PENGARUH KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU  
PENGKERJAAN PADA PROSES BLEACHING  
KAIN KAPAS**

**PENELITIAN TUGAS AKHIR**

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK PADA  
BIDANG REKAYASA TEKSTIL**



Oleh:

Nama	: Latif Budiono	Nama	: Aulia Ajeng R.D.
No. Mhs	: 20526016	No. Mhs	: 20526013

**PROGRAM STUDI REKAYASA TEKSTIL  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

2023

**TUGAS AKHIR**

**Pengaruh Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan Waktu  
Pengerjaan pada Proses Bleaching Kain  
Kapas**  
**PENELITIAN**

Nama	: Latif Budiono
No. Mhs	: 20526016
Nama	: Aulia Ajeng R.D.
No. Mhs	: 20526013



2023

No : TA/RT/2023/03

**PENGARUH KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU Pengerjaan  
PADA PROSES BLEACHING KAIN KAPAS**

**PENELITIAN TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik pada Bidang Rekayasa Tekstil**



**Oleh:**

**Nama : Latif Budiono      Nama : Aulia Ajeng R.D**  
**No. Mahasiswa : 20526016      No. Mahasiswa : 20526013**

**PROGRAM STUDI REKAYASA TEKSTIL  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### PENGARUH KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU Pengerjaan pada PROSES BLEACHING KAIN KAPAS

#### PENELITIAN

Oleh:

Nama : Aulia Ajeng Rerengganing Dias

No. Mahasiswa: 20526013

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Bidang Rekayasa Tekstil  
Program Studi Rekayasa Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas  
Islam Indonesia

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Tim Penguji,  
Ir. Agus Taufiq, M.Sc.  
Ketua

Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.  
Anggota I

Dr. Eng. Rina Afiani Rebia, S.Hut., M.Eng.  
Anggota II

Mengetahui:  
Ketua Program Studi Rekayasa Tekstil  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

  
Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL**  
**PENGARUH KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU Pengerjaan**  
**PADA PROSES BLEACHING KAIN KAPAS**  
**PENELITIAN / PERANCANGAN**

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini:**

**Nama** : Aulia Ajeng R.D

**No. Mahasiswa** : 20526013

Yogyakarta, 7 Desember 2023

Menyatakan bahwa seluruh hasil Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ttd. Tangan



Aulia Ajeng R.D

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan dengan segenap hati kepada :

Ibu Hani dan Bapak Dias selaku kedua orang tua saya yang telah membesarkan saya dengan segala bentuk kasih sayang dan rasa cinta. Keluarga besar dan semua orang yang saya kasihi dan saya cintai yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang luar biasa. Saya ucapkan beribu terimakasih atas segala doa, semangat, dan dukungan moral maupun materi yang telah diberikan hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan sarjana ini. Semoga karya ini dapat memberikan rasa bangga kepada kalian semua.

Latif Budiono sebagai partner penelitian tugas akhir ini, yang selama ini telah bersabar dan terus berjuang tidak hanya dalam penyusunan penelitian tugas akhir. Terima kasih atas waktu, ilmu, semangat, dukungan, dan pengertiannya selama ini. Semoga semua ilmu dan hikmah yang didapat menjadi bekal yang bermanfaat di masa depan. Meski pendidikan telah berhasil kita tempuh dan lalui bersama semoga silaturahmi akan selalu terjaga dan banyak hal baik lainnya bisa dilakukan.

Bapak Ir. Agus Taufiq, M. Sc., selaku dosen pembimbing dan Ketua Program Studi Rekayasa Tekstil, dan para dosen Prodi Rekayasa Tekstil Bapak Ahmad Satria Budiman, S.T., M.Sc., Ibu Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc., serta Ibu Dr. Eng. Rina Afiani Rebia, S.Hut., M. Eng., dan seluruh pengajar dari Prodi Rekayasa Tekstil maupun pembimbing di luar prodi Rekayasa Tekstil, yang selalu memberikan semangat, arahan, nasehat dan pelajaran yang mampu untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Seluruh rekan seperjuangan dari prodi Rekayasa Tekstil 2020 yang memberikan ruang pada saya dan kita semua untuk saling mengenal dan dapat memberikan hikmah di

setiap pertemuannya. Saya ucapkan terima kasih telah menjadi rumah tempat saling belajar yang nyaman. Semoga kita semua bisa sukses di masa depan, aamiinn.

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan ridho-Nya, shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah mengantarkan umatnya dari gelapnya zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang akan cahaya islamiyah seperti pada saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat waktu.

Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dan Waktu Pengerjaan pada Proses Bleaching Kain Katun”** diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada bidang rekayasa tekstil.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan, dukungan, dan do'a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu memberikan Kesehatan, petunjuk, pencerahan, kemudahan serta ridho, dan kasih sayang yang tiada tara kepada setiap hamba-Nya, dan tidak terkecuali kepada penulis.

2. Nabi Besar Muhammad Shallallahu'Alaihi Wassalam yang telah membawa Islam sampai saat ini sehingga kita dapat mengambil pelajaran dari apa yang telah Nabi Muhammad lakukan selama hidup.
3. Kedua orang tua saya tercinta, yang telah membesarkan, mendidik saya dan selalu mendoakan, memberikan dukungan semangat moril maupun materil, dan mengajari saya arti sebuah kesabaran, tanggung jawab, dan kejujuran dalam hidup hingga saya mampu menyelesaikan penelitian ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada bapak dan ibu.
4. Bapak Ir. Agus Taufiq, Msc. Selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan waktunya untuk motivasi, saran, dan arahan selama bimbingan. Terimakasih atas ilmu dan bimbingan yang telah bapak berikan.
5. Teman-teman Rekayasa Tekstil Angkatan 2020 yang selalu berjuang dalam perkuliahan.

Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang telah membantu penulis dalam segala hal. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belum sempurna dalam teknik penulisan maupun penyajian untuk materinya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dari semua pihak agar kedepannya penulis dapat lebih baik di kemudian hari.

Akhir kata, semoga semua kebaikan dari pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini diberikan balasan dan barokah oleh Allah SWT. Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 3 Desember 2023

Penulis

## INTISARI

Penelitian ini mendalam mengenai pengaruh konsentrasi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) terhadap kain katun dalam proses *bleaching* atau pengelantangan. Tujuan utamanya adalah untuk mengevaluasi efek variabel waktu dan konsentrasi  $H_2O_2$  terhadap derajat keputihan pada kain katun. Penelitian dilakukan dengan melibatkan lima variabel waktu yang berbeda dan tiga konsentrasi  $H_2O_2$  yang berbeda. Proses penelitian mencakup langkah-langkah awal, seperti pemasakan kain, serta proses *bleaching* yang melibatkan  $H_2O_2$ ,  $Na_2SO_3$ , dan  $NaOH$ . Metode eksperimental dimulai dengan menyiapkan kain katun berukuran 10 x 5 cm dan melakukan proses *scouring* untuk membersihkan kain dari kotoran-kotoran yang menempel. Setelah itu, dilakukan proses *bleaching* dengan variasi konsentrasi  $H_2O_2$  (15 ml, 25 ml, dan 35 ml) dan waktu (40, 50, 60, 70, dan 80 menit). Proses ini mengikutsertakan langkah-langkah seperti memanaskan larutan, menambahkan bahan kimia, mengukur pH larutan, dan memasukkan kain ke dalam larutan. Hasil akhir dari proses *bleaching* dievaluasi menggunakan pengukuran derajat putih kain dengan *Spectrophotometer*. Penelitian ini menemukan bahwa variabel independen, yaitu konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan, mempengaruhi derajat keputihan kain. Terdapat hasil yang menarik dimana kain dengan variasi konsentrasi  $H_2O_2$  25 ml dan waktu 50 menit menunjukkan nilai derajat putih kain yang lebih rendah dibandingkan dengan variasi waktu 40 menit. Namun, pada variasi konsentrasi  $H_2O_2$  35 ml, terjadi penurunan nilai derajat putih kain, menunjukkan bahwa konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan ketidakefektifan proses *bleaching*. Selain itu, pengujian daya serap air pada kain menunjukkan bahwa perlakuan *scouring* dan *bleaching* mempercepat penyerapan air pada kain katun dibandingkan dengan kain mentah. Hasil ini memperkuat pemahaman bahwa perlakuan awal seperti *scouring* dan *bleaching* dapat membuka pori-pori kain, memungkinkan penyerapan air yang lebih

efisien. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan mendalam mengenai optimalisasi proses *bleaching* pada kain katun dengan mempertimbangkan variasi konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan metode *bleaching* yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam industri tekstil.

**Kata kunci : Hidrogen peroksida, *bleaching*, kain katun, *spectrophotometer*, derajat putih kain.**

## **ABSTRACT**

*This research delves into the influence of hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) concentration on cotton fabric in the bleaching or whitening process. The main objective is to evaluate the effects of variabel time and  $H_2O_2$  concentration on the whiteness level of cotton fabric. The study involves five different time variabels and three different  $H_2O_2$  concentrations. The research process includes initial steps such as boiling the fabric and the bleaching process involving  $H_2O_2$ ,  $Na_2SO_3$ , and  $NaOH$ . The experimental method begins with preparing 10 x 5 cm cotton fabric and conducting a scouring process to remove impurities from the fabric. Subsequently, the bleaching process is carried out with variations in  $H_2O_2$  concentration (15 ml, 25 ml, and 35 ml) and time (40, 50, 60, 70, and 80 minutes). This process includes steps like heating the solution, adding chemicals, measuring the solution's pH, and immersing the fabric in the solution. The final outcome of the bleaching process is evaluated using the Spectrophotometer to measure the whiteness level of the fabric. The research findings reveal that independent variabels, namely  $H_2O_2$  concentration and processing time, affect the whiteness level of the fabric. An intriguing result is observed where fabric with a 25 ml  $H_2O_2$  concentration and 50-minute processing time shows a lower whiteness level compared to the 40-minute time variation. However, with a 35 ml  $H_2O_2$  concentration, there is a decrease in the whiteness level, indicating that excessively high concentration can lead to the ineffectiveness of the bleaching process. Furthermore, water absorption tests on the fabric demonstrate that scouring and bleaching treatments accelerate water absorption in cotton fabric compared to raw fabric. This result reinforces the understanding that initial treatments such as scouring and bleaching can open the fabric's pores, allowing more efficient water absorption. Overall, this research provides in-*

*depth insights into optimizing the bleaching process on cotton fabric by considering variations in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration and processing time. These findings could serve as a basis for developing more efficient and environmentally friendly bleaching methods in the textile industry.*

**KEYWORDS :** *hydrogen peroxide, bleaching, cotton fabric, spectrophotometer, whiteness level.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR GAMBAR .....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3. BATASAN MASALAH .....	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. ZAT-ZAT PENGELANTANG PENGOKSIDASI YAITU:.....	5
2.2. ZAT-ZAT PENGELANTANG PEREDUKSI YAITU:.....	6
BAB III METODOLOGI.....	17
3.1. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .....	17
3.2. BAHAN-BAHAN DAN ALAT .....	18
3.3. PENGUJIAN .....	19
3.4. RANCANGAN PROSES.....	19
3.5. <i>TRIAL AND ERROR</i> .....	23
3.6. PROSES SEBENARNYA.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. BERAT AWAL KAIN .....	32
4.2. BERAT KAIN SESUDAH <i>SCOURING</i> .....	33
4.3. BERAT KAIN SESUDAH <i>BLEACHING</i> .....	34

4.4.	DATA HASIL PENGUJIAN DERAJAT PUTIH KAIN BLANKO (T%) .....	35
4.5.	DATA HASIL PENGUJIAN DAYA SERAP AIR PADA KAIN .....	37
4.6.	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	38
4.7.	PENGARUH KONSENTRASI H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	39
4.8.	KOMBINASI KONSENTRASI H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	40
4.9.	PENGARUH PROSES <i>BLEACHING</i> KAIN.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1.	KESIMPULAN .....	42
5.2.	SARAN .....	43
5.3.	JADWAL PELAKSANAAN .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		45

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.2. Sifat Fisika Natrium Hidroksida (NaOH) .....	12
Tabel 2.4. Berat Dari Masing-Masing Variasi Kain .....	32
Tabel 3.4. Berat Kain Sesudah <i>Scouring</i> .....	33
Tabel 4.4. Berat Kain Sesudah <i>Bleaching</i> .....	34
Tabel 5.4. Tabel Data Hasil Pengujian Derajat Putih Kain Blanko (T%) .....	35
Tabel 6.4. Lama Waktu Penyerapan .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2. Botol Cairan H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	6
Gambar 2.2. Padatan Senyawa Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> .....	10
Gambar 3.2. Padatan Senyawa NaOH .....	11
Gambar 4.2. Padatan Senyawa TRO.....	13
Gambar 5.2. Padatan Senyawa SODA ASH .....	14
Gambar 6.2. Padatan Senyawa TAWAS.....	16

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

*Bleaching* atau pengelantangan merupakan proses penghilangan zat warna alam (zat pigmen), yang ada pada bahan tekstil sehingga dapat diperoleh kain yang lebih bersih (putih), baik menggunakan zat oksidator maupun reduktor. Zat pigmen yang berada pada bahan tekstil umumnya terdapat dari serat-serat alam baik serat tumbuh-tumbuhan maupun serat binatang. Sedangkan pada bahan tekstil dari serat sintetik tidak perlu *dibleaching*, karena pada proses pembuatannya serat ini sudah mengalami pemurnian dan pengelantangan, tetapi untuk bahan tekstil yang terbuat dari campuran serat sintetik dan serat alam diperlukan proses pengelantangan terutama prosesnya ditujukan terhadap serat alamnya. Untuk menghilangkan zat pigmen tersebut hanya dapat dilakukan dalam proses pengelantangan dengan menggunakan zat pengelantang yang bersifat oksidator atau yang bersifat reduktor. Proses oksidator sendiri merupakan proses penghilangan elektron pada kain. Bahan yang biasanya digunakan saat proses *bleaching* atau pengelantangan adalah hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Pengelantangan dapat dilakukan sampai memperoleh bahan yang putih sekali.

Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) adalah salah satu bahan penunjang yang diperlukan didalam industri tekstil dan merupakan senyawa kimia yang terdiri

dari 2 unsur yaitu hidrogen dan oksigen, hidrogen peroksida sendiri berbetuk cairan bening, tidak berwarna, kental, dan juga memiliki sifat asam. Hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) adalah oksidator yang kuat, salah satu keunggulan dari hidrogen peroksida adalah sifatnya yang ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu yang berbahaya bagi lingkungan dan kekuatan oksidatornya bisa diatur berdasarkan kebutuhannya. Hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) saat kondisi asam cukup stabil, sedangkan pada saat kondisi basa hidrogen peroksida ini lebih mudah untuk terurai, penguraian senyawa ini juga dipengaruhi berdasarkan percepatan dengan naiknya suhu. Hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) ini biasanya digunakan sebagai *bleaching agent* pada industri pulp, kertas, dan tekstil.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Hidrogen Peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) dan waktu pengerjaan terhadap efektivitas proses *bleaching* pada kain kapas?
2. Apakah ada kombinasi konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan waktu yang optimal untuk mencapai tingkat pemutihan yang maksimal pada kain kapas?

### **1.3. BATASAN MASALAH**

1. Pada tahapan ini akan menggunakan konsentrasi  $H_2O_2$  dengan 3 konsentrasi variabel  $H_2O_2$  yang akan dipertimbangkan dalam penelitian sebesar 15%, 25%, dan 35%
2. Pada tahap pelaksanaan akan dibagi menjadi 5 variabel waktu yang berbeda, sebagaimana yang telah ditentukan yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit.
3. Pada tahapan pemanasan larutan  $H_2O_2$  akan menggunakan suhu yang telah ditentukan sebesar 70-80° C.

### **1.4. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dari hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) terhadap perlakuan yang berbeda dengan menggunakan 5 variabel waktu dan 3 konsentrasi dari hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) yang berbeda. Dan juga meninjau seberapa efektifitasnya pengaruh dari konsentrasi dan waktu pengerjaannya dapat memberikan efek pada sampel kain katun yang di *bleaching*.

### **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, diantaranya adalah : (Manfaat Teoritis:)

1. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dari hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) terhadap perlakuan yang berbeda dengan menggunakan 5 variabel waktu dan 3 konsentrasi dari hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) yang berbeda. Dan juga meninjau seberapa efektifitasnya pengaruh dari konsentrasi dan waktu pengerjaannya dapat memberikan efek pada sampel kain katun yang di *bleaching*.
2. Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan di bidang tekstil dalam mengembangkan teori mengenai pengaruh konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan pada proses *bleaching* kain kapas
3. Sumber informasi bagi masyarakat luas mengenai seberapa efektifitasnya pengaruh dari konsentrasi dan waktu pengerjaannya dapat memberikan efek pada sampel kain katun yang di *bleaching*.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Studi yang dilakukan oleh Peixin Tang, Bolin Ji, dan Gang Sun, yang diterbitkan dalam jurnal *Carbohydrate Polymers* pada tahun 2016, membahas strategi peningkatan putih pada kain katun yang telah di-*crosslink* menggunakan asam sitrat. Penelitian ini memusatkan perhatian pada proses pemutihan dengan menggunakan  $H_2O_2$  di bawah kondisi alkali. Metode *crosslinking* dengan asam sitrat digunakan untuk meningkatkan sifat mekanis dan termal kain katun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pemutihan dengan  $H_2O_2$  di bawah kondisi alkali dapat efektif meningkatkan keputihan dari kain yang telah mengalami *crosslinking* tersebut. Lebih khusus, penelitian ini menyoroti dampak kondisi alkali pada efisiensi pemutihan, di mana  $H_2O_2$  digunakan sebagai agen pemutih. Analisis eksperimental dan karakterisasi material dilakukan pada halaman 139-145 jurnal ini. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan wawasan lebih lanjut terkait optimalisasi proses pemutihan untuk meningkatkan keputihan kain katun yang telah di-*crosslink* menggunakan asam sitrat.

Studi yang dilakukan oleh Abdul SB and Narendra G, yang diterbitkan dalam jurnal berjudul *Accelerated Bleaching of Cotton Material with Hydrogen Peroxide* pada tahun 2013 ini mengeksplorasi proses pemutihan (*bleaching*) yang dipercepat pada bahan katun menggunakan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Abdul dan Narendra membahas teknik *bleaching* yang memanfaatkan  $H_2O_2$  untuk meningkatkan efisiensi pemutihan pada kain katun. Pentingnya pemutihan dalam industri tekstil untuk mendapatkan warna putih yang optimal telah mendorong penelitian dalam penggunaan

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebagai agen pemutih. Keunggulan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebagai agen pemutih terletak pada sifatnya yang ramah lingkungan dan kemampuannya untuk menghasilkan pemutihan yang efektif tanpa meninggalkan residu berbahaya. Penelitian ini membahas parameter *bleaching* yang signifikan, seperti konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, waktu pengerjaan, dan mungkin juga faktor-faktor tambahan seperti pH larutan. Kesimpulan dari penelitian ini diharapkan memberikan wawasan tentang cara mempercepat proses *bleaching* pada kain katun dengan memanfaatkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Tinjauan latur ini penting dalam konteks penelitian lebih lanjut mengenai teknik pemutihan yang efisien dan ramah lingkungan, dengan memahami bagaimana H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dapat diterapkan secara optimal dalam proses tersebut.

Jurnal yang berjudul "*Identifying the values of whiteness index, strength, and weight of cotton spandex woven fabric in peroxide bleaching of different concentration*" oleh SM Shariful Islam, M Alam, dan S Akter membuka penelitian terhadap dampak proses pemutihan dengan hidrogen peroksida pada kain tenun katun spandex. Fokus utama penelitian ini adalah pada identifikasi nilai indeks keputihan, kekuatan, dan berat kain dalam konteks variasi konsentrasi peroksida yang diterapkan selama proses pemutihan. Studi ini mencoba memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana perubahan konsentrasi peroksida dapat mempengaruhi parameter kunci seperti keputihan kain, kekuatan mekanisnya, dan bobotnya. Analisis eksperimental dilakukan untuk memahami sejauh mana variasi ini dapat meningkatkan atau mengurangi karakteristik tertentu pada kain katun spandex tenun. Melalui pendekatan ini, penelitian ini diharapkan memberikan wawasan yang lebih rinci tentang proses pemutihan menggunakan hidrogen peroksida pada kain yang memiliki campuran katun dan spandex, dan sejauh mana variabel-variabel ini saling

berhubungan. Hal ini dapat memberikan kontribusi penting untuk pemahaman lebih lanjut dalam pengembangan metode pemutihan yang efektif dan efisien untuk jenis kain khusus ini.

Pengelantangan adalah proses menghilangkan zat warna alam atau pewarna yang terdapat dalam serat. Zat warna atau pewarna dioksidasi atau direduksi sehingga menjadi senyawa yang tidak berwarna. Proses pengelantangan untuk menghilangkan pigmen alam sehingga diperoleh bahan putih murni merata diseluruh kain, mempersiapkan bahan untuk pencelupan atau pencapan dengan warna muda. Pigmen-pigmen alam ini tidak dapat hilang pada proses pemasakan dan hanya dapat dihilangkan dengan proses pengelantangan. Proses pengelantangan dilakukan secara kimia dengan menggunakan zat oksidator dan reduktor. Zat ini akan menyerang gugus dengan ikatan rangkap atau gugus terkonjugasi pada pigmen sehingga bagian pigmen penyebab timbulnya warna kekuningan atau kecoklatan pada bahan akan larut dan dapat dihilangkan dari bahan tersebut. Zat pengelantang oksidator yang biasa digunakan adalah hydrogen peroksida, natrium hipoklorit, natrium klorit, dan kaporit. Sedangkan zat reduktor yang digunakan adalah sulfur dioksida dan garam hidrosulfit. Zat-zat pengelantang dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu:

### **2.1. ZAT-ZAT PENGELANTANG PENGOKSIDASI YAITU:**

- Kaporit ( $\text{CaOCl}_2$ )
- Natrium Hipoklorit ( $\text{NaOCl}$ )
- Hidrogen Peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )
- Natrium Klorit ( $\text{NaOCl}_2$ )

## 2.2. ZAT-ZAT PENGELANTANG PEREDUKSI YAITU:

- Gas sulfurdioksida ( $\text{SO}_2$ )
- Natrium Sulfit ( $\text{NaSO}_3$ )
- Natrium Bisulfit ( $\text{NaHSO}_3$ )
- Natrium Hidrosulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ )

*Bleaching* kain kapas merupakan tahap kritis dalam proses produksi tekstil yang bertujuan untuk mencapai warna putih yang optimal. Penggunaan hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) sebagai agen pemutih menjadi fokus utama penelitian ini. Selain itu, variasi waktu pengerjaan dalam proses *bleaching* dianggap memiliki potensi besar untuk memengaruhi hasil akhir. Hidrogen peroksida, cairan bening dan tidak berwarna, telah menjadi pilihan utama dalam industri tekstil sebagai agen pemutih. Keunggulannya mencakup sifat oksidatif yang efektif tanpa meninggalkan residu berbahaya, menjadikannya pilihan yang ramah lingkungan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  berperan kritis dalam mempengaruhi efisiensi *bleaching*. Semakin tinggi konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$ , semakin kuat kemampuannya dalam menghilangkan pigmen dan mencapai derajat putih yang optimal pada kain kapas. Waktu pengerjaan menjadi faktor yang tak kalah penting dalam proses *bleaching*. Diketahui bahwa waktu yang optimal diperlukan agar reaksi antara  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan serat kapas dapat berlangsung secara menyeluruh, memastikan hasil pemutihan yang merata dan efisien. Seiring dengan penelitian yang semakin maju, perhatian terhadap interaksi antara konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan waktu pengerjaan meningkat. Bagaimana kedua variabel ini saling berinteraksi dan memengaruhi hasil *bleaching* akan dijelaskan secara lebih rinci pada

penelitian ini. Uji Derajat Putih dan Daya Serap Air : Penilaian derajat putih kain kapas setelah proses *bleaching* menjadi indikator utama. Selain itu, uji daya serap air dianggap penting untuk memahami sejauh mana pemutihan dapat meningkatkan sifat penyerapan kain.

Kesimpulan dan Implikasi Masa Depan: dalam merangkum, penelitian ini diarahkan untuk memperdalam pemahaman mengenai pengaruh konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan terhadap hasil *bleaching* kain kapas. Temuan dari penelitian ini dapat membuka jalan untuk pengembangan metode *bleaching* yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam industri tekstil.

Tinjauan pustaka ini diharapkan dapat memberikan konteks yang jelas dan mendalam untuk penelitian lebih lanjut mengenai *bleaching* kain kapas dengan mempertimbangkan variabel konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan.

Penelitian ini terdiri dari dua jenis variabel yaitu variabel dependen dan independen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah derajat putih kain. Sedangkan variabel independen terdiri dari 2 jenis yaitu konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan. Periode waktu yang diambil dalam penelitian ini adalah 40 hingga 80 menit. Alasan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh dari konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan tersebut terhadap derajat putih kain. Oleh karena itu, penulis berharap dapat membantu para pihak terkait dalam mengambil keputusan mengenai analisa proses pengerjaan *bleaching* secara baik dan terarah melalui penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh dua variabel independen, yaitu konsentrasi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dan waktu pengerjaan, terhadap proses *bleaching* pada kain kapas. Variabel dependen dalam penelitian ini

adalah derajat putih kain. Hipotesis nol menyatakan bahwa tidak ada pengaruh signifikan dari konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan terhadap derajat putih kain pada proses *bleaching*. Sebaliknya, hipotesis alternatif menyatakan bahwa konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap derajat putih kain, dengan asumsi bahwa semakin besar nilai konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan, semakin putih kain tersebut.

Lebih lanjut, terdapat hipotesis terpisah yang menyatakan bahwa konsentrasi  $H_2O_2$  secara terpisah memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap derajat putih kain, demikian pula dengan waktu pengerjaan yang dianggap berpengaruh secara terpisah. Selain uji derajat putih kain, penelitian juga akan menguji daya serap air pada kain, dengan hipotesis bahwa derajat putih kain yang tinggi, sebagai hasil dari konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan yang besar, akan berkorelasi positif dengan daya serap air yang lebih baik pada kain. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai optimalisasi proses *bleaching* pada kain kapas dengan mempertimbangkan variabel konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan.

Gambar dan penjelasan dari zat-zat yang digunakan dalam penelitian ini akan dibahas lebih lanjut sebagai berikut:

## 1. Cairan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



Gambar 1.2. Botol Cairan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> adalah faktor penting dalam proses pemutihan kain kapas. Menurut Aksit et al. (2015), peningkatan konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> cenderung meningkatkan tingkat pemutihan, dengan demikian menghasilkan kain yang lebih putih. Studi ini juga mencatat bahwa konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan kerusakan serat kapas, sehingga menunjukkan pentingnya penentuan konsentrasi yang tepat.

Waktu pengerjaan juga memiliki pengaruh signifikan dalam proses *bleaching*. Penelitian oleh Zhang et al. (2018) menunjukkan bahwa peningkatan waktu kontak antara kain dan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dapat meningkatkan pemutihan. Namun, waktu yang berlebihan juga dapat menyebabkan kerusakan serat kapas dan efisiensi penggunaan bahan kimia yang lebih rendah.

Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Geng et al. (2017), telah mengeksplorasi efek kombinasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pada *bleaching* kain

kapas. Hasil studi ini menunjukkan bahwa pengoptimalan kombinasi konsentrasi dan waktu dapat menghasilkan kain yang lebih cerah dan mencapai efisiensi yang lebih baik dalam penggunaan  $H_2O_2$ .

Selain pengaruh pada hasil *bleaching*, penelitian juga menyoroti dampak lingkungan dan keamanan kerja dalam penggunaan  $H_2O_2$ . Menggunakan konsentrasi yang lebih rendah dapat mengurangi dampak lingkungan, sementara pemantauan keamanan kerja dan penggunaan yang aman dari bahan kimia ini juga sangat penting.

Konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan memainkan peran penting dalam proses *bleaching* kain kapas. Pengoptimalan kedua faktor ini dapat meningkatkan efisiensi, kualitas produk, dan dampak lingkungan. Namun, perlu dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan serat kapas dan mempertimbangkan faktor keamanan kerja.

*Bleaching* dengan Oksidator Peroksida ( $H_2O_2$ ) Dalam pengelantangan yang sering dipakai adalah hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida dalam perdagangan berupa larutan dan dapat distabilkan dengan asam. Peroksida murni merupakan cairan yang bereaksi agak asam, larut dalam air pada berbagai perbandingan. Bila dipanaskan mudah terurai dan melepaskan gas oksigen. Karena kemampuannya melepaskan gas oksigen, maka sangat efektif bila dipakai pada pengelantangan.

Hydrogen Peroksida adalah cairan tidak berwarna yang mudah larut dalam air dalam semua perbandingan campuran. Zat ini stabil apabila pH dibawah 7 dan semakin tidak stabil dengan bertambahnya alkali. Karena itu dilarutan  $H_2O_2$  ditambahkan zat penstabil yang mencegah terdekomposisi zat in selama penyimpanan pada konsentrasi diatas 6% (w/w) dapat menyebabkan iritasi tidak bersentuhan dengan kulit apabila ini

terjadi maka bagian kulit yang terkena harus dicuci dengan air.

Hydrogen peroksida adalah zat pengelantangan yang paling banyak digunakan karena potensial redoknya paling rendah (810-960 mV) diantara zat pengelantangan lainnya sehingga kemungkinan kerusakan serat lebih sedikit dan cook digunakan untuk proses vengelantangan serat selulosa, protein, dan sintetik. Zat ini memiliki ikatan peroksida (-O-O-) dimana paling tidak satu atom oksigen adalah atom oksigen aktif yang mampu merusak ikatan rangkap dari pigmen warna alam pada serat. Kandungan oksigen aktif  $H_2O_2$  didefinisikan sebagai  $(Ar\ O_2 = 16)$  dibagi masa relative molekul  $H_2O_2$  ( $Mr\ H_2O_2 = 34$ )  $\times 100\%$ . Dalam hal ini  $H_2O_2$  murni memiliki kandungan oksigen aktif 47% ( $16/34 \times 100\%$ ).

Faktor-faktor proses penguraian  $H_2O_2$  pada waktu proses *bleaching*, yaitu antara lain :

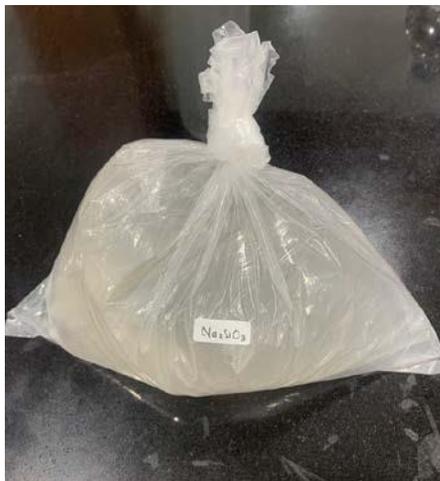
1. Pengaruh pH Hidrogen peroksida stabil dalam suasana asam. Dalam suasana alkali, mudah terurai melepaskan oksigen. Makin besar pH, penguraiannyamakin cepat.
2. Pengaruh suhu Penguraian  $H_2O_2$  juga dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu rendah pembebasan oksigen sangat kecil. Pengelantangan biasanya dilakukan pada suhu 80-85 C. Di atas suhu tersebut penguraian sangat cepat.
3. Pengaruh stabilisator berfungsi untuk memperlambat penguraian, walaupun pada pH dan suhu tinggi. Dalam pengelantangan biasanya digunakan stabilisator natrium silikat ( $NaSiO_3$ ), magnesium hidroksida ( $Mg(OH)_2$ ),magnesium oksida ( $MgO$ ), magnesium silikat ( $MgSiO_3$ ), magnesium metafosfat, dan lain-lain.

4. Pengaruh logam atau oksida logam seperti halnya hipoklorit, beberapa logam atau oksida logam tertentu dapat diserang oleh  $H_2O_2$  dan membebaskan oksigen.

Dibandingkan dengan kaporit atau natrium klorit, pengelantangan dengan  $H_2O_2$  memberikan beberapa keuntungan yaitu pengerusakan serat hampir tiada dan proses dapat dipersingkat tanpa melakukan proses anti klor ataupun pengelantangan lanjutan, tetapi harganya lebih mahal dan perlu pemanasan.

Pengelantangan untuk kapas biasanya menggunakan kira-kira 2 volume (20 ml/ 1  $H_2O_2$  - 100 volum); pH 11-12, suhu  $85^\circ C$  dengan penamabahan stabilisator natrium silikat atau metafosfat dan pambasah selama 1-2 jam. Tanpa stabilisator, pada pH yang sama  $H_2O_2$  lebih cepat terurai sehingga pengelantangan tidak merata. Selain itu penguraian  $H_2O_2$  juga dapat dipengaruhi oleh jamur dan hama yang mungkin terdapat pada bahan. Hal itu dapat diketahui dengan timbulnya banyak busa.

## 2. Padatan Senyawa $Na_2SiO_3$



Gambar 2.2. Padatan Senyawa  $Na_2SO_3$

Natrium silikat adalah senyawa kimia yang terdiri dari natrium (Na), silikon (Si), dan oksigen (O). Senyawa ini juga dikenal sebagai water glass atau kaca air.

Natrium silikat memiliki beberapa kegunaan dan sifat-sifat yang berguna, terutama dalam bidang kimia, industri, dan konstruksi. Beberapa informasi penting tentang natrium silikat adalah sebagai berikut

Pada industri natrium silikat digunakan dalam pembuatan deterjen, perekat, dan bahan tahan api. Pada konstruksi digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan pasangan batu bata dan semen. Pada industri kimia, berperan dalam sintesis kimia dan pengolahan limbah.

Memiliki sifat kimia yang larut dalam air, natrium silikat larut dalam air dan dapat membentuk larutan yang kental. Bersifat basa dan dapat bereaksi dengan asam untuk membentuk silika gel. Natrium silikat dapat ditemukan secara alami di banyak mineral dan batuan. Penggunaan sebagai perekat dalam industri, natrium silikat sering digunakan sebagai perekat untuk menstabilkan tanah dalam pembangunan fondasi. Penggunaan dalam keamanan natrium silikat relatif aman, tetapi harus digunakan dengan hati-hati karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan mata. Natrium silikat hadir dalam berbagai bentuk dan rasio natrium terhadap silikonnya. Oleh karena itu, berbagai jenis natrium silikat dapat digunakan untuk aplikasi yang berbeda sesuai dengan sifat-sifatnya.

### 3. Padatan Senyawa NaOH



Gambar 3.2. Padatan Senyawa NaOH

Natrium Hidroksida (NaOH) Natrium hidroksida (NaOH), juga dikenal sebagai soda kaustik, soda api, atau sodium hidroksida, adalah sejenis basa logam kaustik. Ia digunakan di berbagai macam bidang industri, kebanyakan digunakan sebagai basa dalam proses produksi bubur kayu dan kertas, tekstil, air minum, sabun dan deterjen.

#### 2.6.1

Tabel 1.2. Sifat Fisika Natrium Hidroksida (NaOH)

SIFAT FISIKA	NILAI
Fase	Padat
Densitas	2,1 g/cm <sup>3</sup>
Titik Didih	1390° C
Titik Leleh	318° C

Sifat Kimia Natrium Hidroksida (NaOH) Larutan NaOH sangat basa dan biasanya digunakan untuk reaksi dengan asam lemah, dimana asam lemah seperti natrium karbonat tidak efektif. NaOH tidak bisa terbakar meskipun reaksinya dengan

metal amfoter seperti aluminium, timah, seng menghasilkan gas nitrogen yang bisa menimbulkan ledakan. NaOH juga digunakan untuk mengendapkan logam berat dan dalam mengontrol keasaman air. (Riana, Glory. 2012)

#### 4. Padatan Senyawa TRO



Gambar 4.2. Padatan Senyawa TRO

*Turkish Red Oil* atau yang sering disebut dengan TRO merupakan zat pembasah kain, untuk memudahkan penyerapan zat warna ke kain, di ecoprint dan batik biasanya di gunakan untuk bahan *mordanting*. Suatu zat pembasah adalah suatu surfaktan yang bila dilarutkan dalam air, mengurangi tegangan permukaan, menurunkan sudut kontak yang baru dan membantu memindahkan fase cair dan akan terjadi pembasahan. Surfaktan sangat berguna dalam mengurangi tegangan antar muka antar partikel zat padat.

## 5. Padatan Senyawa SODA ASH



Gambar 5.2. Padatan Senyawa SODA ASH

Soda Ash dalam bahasa Indonesia disebut Natrium karbonat (juga dikenal sebagai soda cuci dan soda abu),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , **Soda Ash** adalah garam natrium dari asam karbonat yang mudah larut dalam air. Bahan ini murni berwarna putih, bubuk tanpa warna yang menyerap embun dari udara, punya rasa alkalin/pahit, bahan ini membentuk larutan alkali yang kuat.

Kegunaan Soda Ash, pada pembuatan kaca adalah salah satu kegunaan penting dalam natrium karbonat. Dapat menjadi fluks untuk silika, dengan menurunkan titik cair campuran ke sesuatu yang dapat diterima tanpa material khusus. “Soda kaca” ini mudah larut dalam air, jadi kalsium karbonat ditambah pada campuran yang belum mencair untuk menghasilkan kaca yang diproduksi tidak mudah larut dalam air. Jenis kaca ini disebut kaca soda kapur, “soda” untuk natrium karbonat dan “kapur” untuk kalsium karbonat. Biasa digunakan sebagai tambahan untuk kolam renang untuk

menetralkan efek korosi dari klorin dan menaikkan pH. Dalam kimia, biasa digunakan sebagai elektrolit.

Penggunaan dalam rumah tangga digunakan sebagai pelembut air dalam mencuci pakaian. Ia beradu dengan ion magnesium dan kalsium di air dan mencegahnya berikatan dengan deterjen yang sedang dipakai. Natrium karbonat dapat dipakai untuk menghilangkan minyak, oli, dan karat anggur.

Pengujian Bisa digunakan untuk membedakan ion logam yang lain, yang akan diendapkan dengan ion karbonat. Dapat membedakan ion tembaga, besi, kalsium, seng, dan timbal. Larutan natrium karbonat ditambahkan pada garam metal. Endapan biru menunjukkan ion  $\text{Cu}^{2+}$ . Endapan hijau kotor menunjukkan ion  $\text{Fe}^{2+}$ . Endapan kuning-coklat menunjukkan ion  $\text{Fe}^{3+}$ . Endapan putih menunjukkan ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ , atau  $\text{Pb}^{2+}$ . Ikatan yang terbentuk antara lain tembaga (II) karbonat, besi (II) karbonat, besi (III) oksida, kalsium karbonat, seng karbonat, dan timbal (II) karbonat. Endapan terbentuk karena hampir semua karbonat tidak mudah larut dalam air.

## 6. Padatan Senyawa TAWAS



Gambar 6.2. Padatan Senyawa TAWAS

Tawas (*Alum*) adalah kelompok garam rangkap berhidrat berupa kristal dan bersifat isomorf. Kristal tawas ini cukup mudah larut dalam air, dan kelarutannya berbeda-beda tergantung pada jenis logam dan suhu. Alum merupakan salah satu senyawa kimia yang dibuat dari molekul air dan dua jenis garam, salah satunya biasanya  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . Alum kalium juga sering dikenal dengan alum, mempunyai rumus formula yaitu  $\text{K}_2\text{SO}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ .<sup>[1]</sup> Alum kalium merupakan jenis alum yang paling penting. Alum kalium merupakan senyawa yang tidak berwarna dan mempunyai bentuk kristal oktahedral atau kubus ketika kalium sulfat dan aluminium sulfat keduanya dilarutkan dan didinginkan. Larutan alum kalium tersebut bersifat asam. Alum kalium sangat larut dalam air panas. Ketika kristalin alum kalium dipanaskan terjadi pemisahan secara kimia dan sebagian garam yang terdehidrasi terlarut dalam air.

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

Pada tahapan penelitian ini akan menggunakan metode penelitian Eksperimental Laboratorik yaitu pengerjaan proses *bleaching* pada kain kapas dan proses pengujian kualitas hasil proses di laboratorium.

#### **3.1. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya ijin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 2 (dua) bulan, 1 bulan pengumpulan data dan 1 bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk skripsi dan proses bimbingan berlangsung.

Tempat Penelitian adalah tempat atau objek untuk diadakan suatu penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Kimia Tekstil dan Teknologi Nano Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII. Keputusan peneliti mengambil lokasi penelitian tersebut karena pada Laboratorium Proses Kimia Tekstil dan Teknologi Nano Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII memiliki alat yang menunjang dan mendukung kelancaran kegiatan Penelitian Pengaruh Konsentrasi  $H_2O_2$  dan Waktu Pengerjaan pada Proses *Bleaching* Kain Kapas.

Pengujian kualitas dilakukan di Laboratorium Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII dan di Laboratorium Proses Kimia Tekstil dan Teknologi Nano Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII.

### 3.2. BAHAN-BAHAN DAN ALAT

- Kain Katun
- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> : konsentrasi 15%, 25%, dan 35%.
- TRO
- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- NaOH 36° Be
- Soda Ash
- Tawas
- Suhu pengerjaan : 70-80° C.
- Gelas Beker 1000 ml (3 buah)
- Gelas Arloji
- Pengaduk
- Termometer
- Stopwatch
- Timbangan
- Kompor
- Gelas ukur 10 ml & 100 ml
- Pinset
- Kertas pH
- Waktu pengerjaan : 40, 50, 60, 70, 80 menit.

### 3.3. PENGUJIAN

Pengujian kualitas kain hasil proses dilakukan dalam hal derajat putih dan dalam hal kemampuan penyerapan air pada kain. Pengujian dilakukan dengan dasar SNI 08-0296-1989 tentang Cara Pengujian Pemantulan Biru dan Derajat Putih Bahan Tekstil dan SNI 0279 : 2013 tentang Cara Uji Daya Serap Bahan Tekstil (Cara Tetes).

Pengujian derajat putih kain dan pengujian daya serap air pada kain adalah dua pengujian yang saling terkait dan dapat memberikan informasi penting tentang sifat fisik kain. Berikut adalah penjelasan tentang korelasi antara keduanya:

- Derajat Putih Kain :

Definisi : Pengujian derajat putih kain mengevaluasi sejauh mana kain telah mengalami proses pemutihan atau bleaching. Ini memberikan gambaran tentang tingkat kecerahan atau putihnya kain setelah menjalani proses tertentu, seperti bleaching dengan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ).

Korelasi : Derajat putih kain yang tinggi umumnya menunjukkan bahwa proses pemutihan telah efektif menghilangkan pigmen atau zat warna dari kain. Kain yang lebih putih biasanya memiliki daya serap cahaya yang lebih baik.

- Daya Serap Air pada Kain :

Definisi : Pengujian daya serap air mengukur kemampuan kain untuk menyerap air. Ini memberikan informasi tentang sejauh mana kain dapat menyerap dan menahan air pada permukaannya.

Korelasi : Kain yang telah mengalami proses bleaching dengan baik

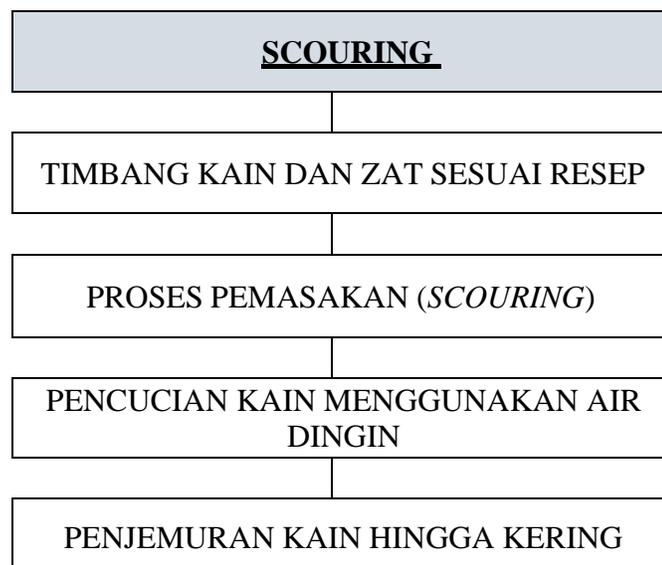
cenderung memiliki daya serap air yang lebih baik. Proses bleaching dapat membuka pori-pori kain dan menghilangkan zat-zat yang mungkin menghambat daya serap air.

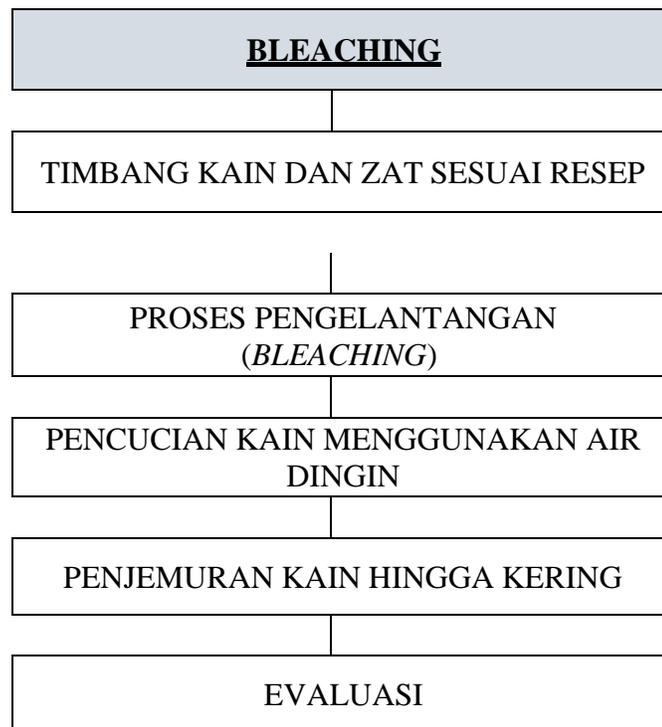
Korelasi Umum :

Kain yang lebih putih secara visual cenderung memiliki kemampuan daya serap air yang lebih baik karena zat warna yang dapat menghalangi daya serap telah dihilangkan.

Pada penelitian tertentu, korelasi positif antara derajat putih kain dan daya serap air dapat diharapkan. Artinya, semakin tinggi derajat putih kain, semakin baik daya serap airnya. Penting untuk diingat bahwa hubungan antara derajat putih kain dan daya serap air bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis bahan kain, metode bleaching yang digunakan, dan kondisi pengujian. Oleh karena itu, pengujian keduanya seringkali dilakukan bersamaan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang sifat kain setelah melalui proses tertentu.

#### 3.4. RANCANGAN PROSES





Siapkan kain yang sudah dilakukan pemasakan. Bersihkan kain dari serabut-serabut benang yang tidak teranyam agar tidak lepas saat dilakukan proses pemasakan. Timbang kain untuk mendapatkan total berat bahan (BB).

Pada tahapan penelitian ini akan menggunakan metode penelitian berupa penggunaan konsentrasi dari  $H_2O_2$  yang berbeda dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%. Kemudian dari 3 konsentrasi  $H_2O_2$  tersebut akan di kombinasikan dengan 5 variabel waktu yang berbeda, sebagaimana yang telah ditentukan yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit.

Sebelum melakukan proses *bleaching*, kain blanko atau kain yang masih mentah dimasak atau diberikan perlakuan *scouring*. Larutan yang digunakan untuk *scouring* yaitu NaOH dan TRO. Proses *scouring* bertujuan untuk menghilangkan

kotoran yang terdapat pada serat terutama lemak dan minyak. Pemasakan dengan NaOH akan mengakibatkan proses penyabunan dari lemak, minyak, oli dan kotoran lain dengan reaksi penyabunan. Mekanisme proses pemasakan adalah menyabunkan kotoran berupa lemak, oli, serisin, dan gum sehingga dapat larut dalam air serta melepaskan kotoran akibat efek detergensi dari larutan pemasakan dan gerakan mekanik yang diberikan pada bahan. Pada proses pemasakan bahan dari serat kapas terjadi hal-hal sebagai berikut,

- Safonifikasi minyak menjadi garam – garam larut
- Protein akan pecah menjadi asam amino dan asam ammonia
- Mineral – mineral dilarutkan
- Kotoran – kotoran lain disuspensikan oleh sabun yang terbentuk
- Zat – zat penguat yang terdapat pada serat akan terlepas

Pada langkah awal, sebelum dilakukan proses *scouring*, kain ditimbang agar mengetahui berat kain sebelum di *scouring*. Setelah itu, mengambil air sebanyak 1000 ml di gelas beker kemudian meletakkan diatas kompor. Menyalakan kompor kemudian memasukkan NaOH sebanyak 10 cc lalu diaduk (dihomogenkan) dan TRO sebanyak 5 cc pada larutan kemudian diaduk sehingga larutan akan homogen. Kemudian kain blanko dimasukkan ke dalam larutan saat larutan sudah mencapai suhu 80 – 100°C. Kain blanko dimasak dalam larutan selama 60 menit agar kotoran-kotoran yang menempel pada kain luntur secara efektif. Setelah 60 menit, kain diangkat kemudian dibilas dengan air mengalir. Setelah itu kain dikeringkan dengan cara dijemur. Setelah kain dijemur dan sudah kering, kemudian ditimbang per kainnya agar mengetahui perubahan berat kainsebelum dan sesudah dilakukan proses *scouring* pada kain.

Pada tahapan metode selanjutnya yaitu akan dilakukan proses *bleaching* dengan menggunakan  $H_2O_2$ ,  $Na_2SO_3$ , dan  $NaOH$  dengan menggunakan suhu yang telah ditentukan yaitu sebesar  $70-80^\circ C$ . pemanasan akan berlangsung sebanyak 15 kali sebagaimana yang telah ditentukan.

Siapkan kain yang sudah dilakukan pemasakan. Bersihkan kain dari serabut-serabut benang yang tidak teranyam agar tidak lepas saat dilakukan proses pemasakan. Menimbang kain untuk mendapatkan total Berat Bahan (BB). Menghitung kebutuhan air, kebutuhan zat kimia, kebutuhan pencucian sabun. Membuat larutan pengelantangan sesuai dengan resep dengan mengambil air lalu masukkan ke dalam beaker glass. Memanaskan larutan proses pada nyala api bunsen hingga mencapai suhu  $70^\circ C$ . Memasukkan  $H_2O_2$  kemudian homogenkan (diaduk). Memasukkan kain secara bersamaan kemudian sambil diaduk-aduk. Menambahkan  $Na_2SO_3$  kemudian homogenkan (diaduk). Mengukur pH larutan, jika larutan belum mencapai pH 11 maka masukkan  $NaOH$  (k) kemudian homogenkan (diaduk) sampai pH larutan mencapai 11. Setelah suhu larutan mencapai  $80^\circ C$  masukkan kain ke dalam larutan. Kerjakan kain pada larutan proses selama 40-80 menit pada suhu  $80^\circ C$  sambil diaduk-aduk.

Setelah itu kain diangkat dan menyiapkan air panas untuk dilakukan pencucian. Memanaskan air untuk pencucian panas hingga mencapai suhu  $70^\circ C$ . Memasukkan kain sambil diaduk-aduk. Memanaskan air lagi dan tambahkan detergen untuk

pencucian panas dengan sabun pada suhu 70-80°C selama 10 menit. Mengangkat kain dari air pencucian sabun. Memanaskan air untuk pencucian panas hingga mencapai suhu 70-80°C. Memasukkan kain sambil diaduk-aduk dalam waktu 10 menit. Mengangkat kain dari air proses. Mengeringkan di bawah sinar matahari sampai kering. Lakukan pengondisian di laboratorium selama 2 jam. Dan juga melakukan tes evaluasi penurunan berat dengan menimbang masing-masing kain menggunakan timbangan analitik. Setelah berat kain didapatkan, hitung % penurunan berat masing-masing kain. Melakukan tes pengujian derajat keputihan kain di Laboratorium Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII.

### 3.5. ***TRIAL AND ERROR***

Sebelum penelitian yang sebenarnya dilakukan, pertama-tama langkah yang harus dilakukan adalah tahap *trial and error*. *Trial and error* adalah tahap percobaan penelitian sebelum penelitian yang sebenarnya dilakukan. Agar dapat mengetahui gambaran awal penelitian dan dapat memprediksi hasil yang akan didapatkan dari proses *bleaching*. Pada tahap *trial and error*, langkah-langkah yang dilakukan kurang lebih sama dengan rancangan proses yang sebenarnya di atas, tetapi pada saat *trial and error*, tidak menggunakan NaOH, dan hanya menggunakan TRO.

Langkah berikutnya berupa *scouring* (pemasakan) dengan menggunakan TRO sebanyak 15 gram. Kemudian larutan dipanaskan diatas kompor selama 60 menit dengan suhu 80-100°C. Setelah proses *scouring* (pemasakan) selesai dilakukan, kain diangkat dari larutan panas kemudian dilakukan pencucian menggunakan air dingin.

Lalu kain dikeringkan dengan cara dijemur hingga kering kemudian baru ditimbang agar dapat mengetahui berat bobot kain yang telah diberikan proses *scouring* (pemasakan). Setelah ditimbang, tahap yang selanjutnya dilakukan adalah proses *bleaching* (pengelantangan). Tetapi hasil yang didapatkan dari proses *scouring* (tanpa NaOH) menunjukkan hasil yang tidak efektif pada kain. Kain terlihat masih kuning dan kotor yang menempel pada kain belum sepenuhnya hilang.

Setelah dilakukan proses *scouring* (pemasakan), dilanjutkan dengan proses *bleaching* (pengelantangan). Proses *bleaching* pada tahap *trial and error* memiliki perbedaan dari rancangan proses yang sebenarnya. Proses *bleaching* yang sebenarnya menggunakan variasi waktu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit, sedangkan pada tahap *bleaching trial and error* menggunakan variasi waktu 40, 45, 50, 55, dan 60 menit. Proses *trial and error bleaching* menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> sebanyak 7,5 gram, 12,5 gram, dan 17,5 gram, dan NaOH secukupnya sampai pH larutan mencapai 11. Kemudian larutan dipanaskan di atas kompor hingga suhu maksimal 80°C dan dengan waktu 40, 45, 50, 55, dan 60 menit. Kemudian pada waktu menunjukkan 40 menit, kain yang berada dalam larutan dengan variasi waktu 40 menit dan variasi zat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, kain diangkat dan ditiriskan. Hal itu terulang pada setiap variasi waktu 45, 50, 55, dan 60 menit selanjutnya.

Setelah proses *bleaching* (pengelantangan) semua kain selesai dilakukan, kain diangkat dari larutan panas kemudian dilakukan pencucian menggunakan air dingin. Lalu kain dikeringkan dengan cara dijemur hingga kering kemudian baru ditimbang agar dapat mengetahui berat bobot kain yang telah diberikan proses *bleaching* (pengelantangan).

### **3.6. PROSES SEBENARNYA**

Pada langkah awal, sebelum dilakukan proses *scouring*, yaitu menyiapkan kain dengan ukuran 10 x 5 cm. Kemudian kain ditimbang agar mengetahui berat kain sebelum di *scouring* (pemasakan). Setelah itu, mengambil air sebanyak 1000ml di gelas beker kemudian meletakkan diatas kompor. Menyalakan kompor kemudian memasukkan NaOH sebanyak 10 cc lalu diaduk (dihomogenkan) dan TRO sebanyak 5 cc pada larutan kemudian diaduk sehingga larutan akan homogen. Kemudian kain blanko dimasukkan ke dalam larutan saat larutan sudah mencapai suhu 80 – 100°C. Kain blanko dimasak dalam larutan selama 60 menit agar kotoran-kotoran yang menempel pada kain luntur secara efektif. Setelah 60 menit, kain diangkat kemudian dibilas dengan air mengalir. Setelah itu kain dikeringkan dengan cara dijemur. Setelah kain dijemur dan sudah kering, kemudian ditimbang per kainnya agar mengetahui perubahan berat kain sebelum dan sesudah dilakukan proses *scouring* pada kain.

Pada tahapan metode selanjutnya yaitu akan dilakukan proses *bleaching* dengan menggunakan  $H_2O_2$ ,  $Na_2SO_3$ , dan NaOH. Proses *bleaching* sebenarnya menggunakan

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> sebanyak 7,5 gram, 12,5 gram, dan 17,5 gram, dan NaOH secukupnya sampai pH larutan mencapai 11 dan dengan menggunakan suhu yang telah ditentukan yaitu sebesar 70-80°C. Proses *bleaching* yang sebenarnya menggunakan variasi waktu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit. Langkah awal yang dilakukanyaitu menyiapkan kain yang sudah dilakukan pemasakan dengan ukuran 10 x 5 cm. Bersihkan kain dari serabut-serabut benang yang tidak teranyam agar tidak lepas saat dilakukan proses pemasakan.

Menimbang kain untuk mendapatkan total berat bahan (BB). Memanaskan larutan proses pada kompor hingga suhu mencapai 80°C. Memasukkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kemudian homogenkan (diaduk). Memasukkan kain secara bersamaan kemudian sambil diaduk-aduk. Menambahkan Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> kemudian homogenkan (diaduk). Mengukur pH larutan, jika larutan belum mencapai pH 11 maka masukkan NaOH (k) kemudian homogenkan (diaduk) sampai pH larutan mencapai 11. Setelah suhu larutan mencapai 80°C masukkan kain ke dalam larutan. Kerjakan kain pada larutan proses selama 40-80 menit pada suhu 80°C sambil diaduk-aduk. Kemudian pada waktu menunjukkan 40 menit, kain yang berada dalam larutan dengan variasi waktu 40 menit dan variasi zat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, kain diangkat dan ditiriskan. Hal itu terulang pada setiap variasi waktu 50, 60, 70, dan 80 menit selanjutnya.

Setelah itu kain diangkat dan menyiapkan air dingin untuk dilakukan pencucian. Setelah kain selesai dicuci, kemudian keringkan di bawah sinar matahari sampai kering. Setelah itu melakukan pengondisian di laboratorium selama 2 jam. Dan

juga melakukan tes evaluasi penurunan berat dengan menimbang masing-masing kain menggunakan timbangan analitik. Setelah berat kain didapatkan, menghitung % penurunan berat masing-masing kain. Melakukan tes pengujian derajat keputihan kain di Laboratorium Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII.

### 3.7. PENGUJIAN DERAJAT PUTIH KAIN

Pengujian Derajat Putih Kain ini dilakukan untuk mengetahui tingkat putih kain per variasinya. Apakah tingkat putih variasi konsentrasi  $H_2O_2$  tinggi lebih putih daripada konsentrasi  $H_2O_2$  yang lebih rendah atau malah sebaliknya. Pada Pengujian Derajat Putih Kain Blanko (T%), T% yang ada memiliki arti transmitansi, merujuk pada kemampuan suatu medium untuk mengizinkan penembusan cahaya atau radiasi elektromagnetik melaluinya. Ini umumnya diukur sebagai fraksi atau persentase dari intensitas cahaya yang berhasil melewati medium tersebut.

Transmitansi (T) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$T = \frac{I_{transmitted}}{I_{incident}} \times 100\%$$

Dimana  $I_{transmitted}$  adalah intensitas cahaya yang berhasil melewati medium, dan  $I_{incident}$  adalah intensitas cahaya yang datang ke medium.

Penentuan nilai transmitansi memberikan informasi tentang seberapa efisien suatu medium dalam mentransmisikan cahaya. Materi yang memiliki transmitansi tinggi akan membiarkan lebih banyak cahaya melewati, sementara materi dengan transmitansi rendah lebih banyak menyerap atau memantulkan cahaya.

Transmitansi penting dalam berbagai bidang, termasuk fisika, optika, kimia, dan ilmu bahan, karena memberikan pemahaman tentang karakteristik optik suatu material.

Dalam konteks ini, cahaya yang masuk ke dalam suatu medium dapat mengalami beberapa interaksi, seperti absorpsi, pantulan, atau pembiasan. Transmittansi memberikan gambaran sejauh mana medium tersebut memungkinkan cahaya untuk melanjutkan perjalanannya tanpa diserap atau dipantulkan secara signifikan.

Oleh sebab itu, langkah – langkah pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut : menghubungkan Steker Komputer dan *Spectrophotometer* ke sumber arus listrik, kemudian menghidupkan computer yang sudah memiliki prog *UV-PC*, kemudian menghidupkan *Spectrophotometer* yang sudah terkoneksi dengan computer tadi, kemudian klik 2 kali pada gambar prog *UV-PC* yang sudah ada layar monitor. Membuka menu *CONFIGURE* keluar menu dan diisi kolom jenis printernya yang mau dipakai lalu di-klik OK. Membuka menu *CONFIGURE* pilih UTILITAS keluar menu *UV-PC* pilih ON (artinya : di dalam *UV-PC* lampu sinar harus menyala / aktif semua) lalu tunggu sampai tanda warna hijau di monitor menyala semua  $\pm 10$  menit, kemudian baru klik OK. Membuka menu *CONFIGURE* pilih *PARAMETER* keluar menu dan diisi, umpama pilih (T%) lalu ring grafiknya diisi untuk kolom star diisi 780nm dan untuk kolom finish diisi 380nm lalu di OK. Sebelum menguji ke kain yang sudah diwarnai, untuk mengontrol grafik/blanko, kain yang ASLI/STANDAR warna putih 5x5cm dijepit pada kotak ISR di dalam UP-PC lalu klik *BASELINE* ditunggu sampai menunjukkan angka 380 nm. Pada saat awal uji masukkan sample kain ang sudah divariasasi atau yang sudah diputihkan ukuran 5x5 cm dijepit pada kotak ISR pada *UV-PC* lalu di klik *START*, tunggu sampai terdeteksi sampai finish yaitu ke 380 nm, kemudian keluar menu file name, kolom 1 diberi nama kode sample dan kolom 2 diberi nama pemilik sample uji. Lalu tekan *OK*. Kemudian pengujian selanjutnya dengan

sample sample kain yang sudah divariasikan dan langkahnya seperti di tahap sebelumnya yang sudah disebutkan, begitu seterusnya. Untuk mencari grafik yang belum kelihatan dalam layar monitor buka menu *PRESENTASE* pilih *RADAR* otomatis akan kelihatan gambar grafik yang telah diuji tadi. Untuk mencari file yang telah diuji, buka *MANIPULE* pilih *PEAK PICK* di klik dan akan keluar menu gambar lalu di move ke atas agar kelihatan gambar grafik dan nilai datanya dari hasil pengujian tersebut. Untuk mencari nilai yang diambil diantara 2 angka T% yang kuat yaitu 2 urutan yang terakhir atau panjang gelombang yang berdekatan sama, makin nilai T% nya besar, maka warna kain makin putih, sebaliknya kalau nilai T% nya kecil warna kainnya makin ke buram. Cara mengeprint, buka *OUTPUT* di *PEAK PICK* pilih menu *GRAMAFIC PLOT* di klik langsung keluar data serta grafiknya.

### **3.8. PENGUJIAN DAYA SERAP AIR PADA KAIN (CARA TETES)**

Pengujian daya serap air (Cara Tetes) dilakukan pada kain yang memiliki permukaan rata dan relative halus, seperti kain blanko yang digunakan pada penelitian ini. Pengujian ini dilakukan pada kain dilakukan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 0279 : 2013. Prinsip pengujian yang dilakukan yaitu setetes air ditetaskan dari ketinggian tertentu pada permukaan contoh uji yang ditegangkan. Waktu menghilangnya pantulan langsung cahaya dari tetesan air diukur dan dicatat sebagai waktu pembasahan. Tujuan pengujian daya serap air pada kain yaitu untuk menjamin kain dapat menyerap air dengan mudah, kain dengan daya serap tinggi akan segera menyerap air dan menyebar merata ke segala arah, serta kain dengan daya serap rendah mungkin diperlukan beberapa waktu untuk menyerap air. Alat dan bahan yang digunakan dalah buret, lingkaran penyulam (*embroidery hoop*), penyangga simpay

sulam, stopwatch, dan air suling.

Prosedur Pengujian :

- Memasang kain pada lingkaran penyulam

Pasang contoh uji pada lingkaran penyulam sedemikian sehingga permukaan tegang.

- Memasang buret

Atur posisi bukaan penutup sehingga buret meneteskan air pada kain.

- Menempatkan lingkaran penyulam.

Pasang lingkaran penyulam yang sudah dipasang contoh uji ( $10 \pm 1.0$ ) mm di bawah ujung tetesan buret.

- Meneteskan air dalam buret

Teteskan satu tetes air pada permukaan contoh uji. Ukur dan catat waktu yang diperlukan tetesan air untuk menyerap hingga daerah yang berkilauan menghilang.

Jumlah pengujian daya serap air pada kain dilakukan pengulangan hingga 6 kali di kain yang berbeda (3 kain blanko, dan 3 kain yang sudah di *bleaching*). Evaluasi pengujian dengan menghitung daya serap yang dinyatakan sebagai waktu pembasahan dalam detik. Apabila tetesan air langsung hilang catat sebagai waktu 0 detik. Apabila waktu basah melebihi 60 detik, dinyatakan sebagai “lebih dari 60 detik”.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terdiri dari dua jenis variabel yaitu variabel dependen dan independen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah derajat putih kain. Sedangkan variabel independen terdiri dari 2 jenis yaitu konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan. Periode waktu yang diambil dalam penelitian ini adalah 40 hingga 80 menit. Alasan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh dari konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan tersebut terhadap derajat putih kain. Oleh karena itu, penulis berharap dapat membantu para pihak terkait dalam mengambil keputusan mengenai analisa proses pengerjaan *bleaching* secara baik dan terarah melalui penelitian ini.

Pada bab ini menyajikan data penelitian yang diperoleh dari hasil penelitian berupa hasil pengujian derajat putih pada kain blanko, hasil pengujian daya serap air pada kain, proses pengolahan data, dan analisis hasil pengolahan data. Maka pada bagian ini akan dilakukan suatu analisis terhadap hasil-hasil yang didapat pada pengujian sebelumnya.

Oleh karena itu analisis yang akan dilakukan adalah untuk memberikan gambaran seberapa jauh penelitian mengenai pengaruh konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan pada proses *bleaching* kain kapas .

#### 4.1. BERAT AWAL KAIN

Berikut adalah tabel yang menunjukkan berat dari masing-masing variasi kain.

Tabel 2.4. Berat Awal Kain

NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN
1.	0,99 gram	6.	0,98 gram	11.	1,03 gram
2.	0,98 gram	7.	0,97 gram	12.	0,96 gram
3.	1,00 gram	8.	0,92 gram	13.	0,96 gram
4.	0,98 gram	9.	0,92 gram	14.	0,98 gram
5.	0,98 gram	10.	0,97 gram	15.	0,99 gram

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

- Kain kode AL (AL : Ajeng Latif) (Kain sample khusus sebelum dan sesudah *scouring*) = 0,94 gram
- Kain blanko (Kain sample mentah) = 0,94 gram
- Rata-rata berat awal kain =  $\frac{\text{Jumlah Berat Total 15 Kain}}{15 \text{ Kain}} = \frac{14,61}{15} = \mathbf{0,974 \text{ gram}}$

Berdasarkan tabel hasil yang ditunjukkan di atas, menunjukkan data dari bobot kain yang belum diberi perlakuan *scouring* dan *bleaching*, dan masih berupa kain blanko mentah. Kain blanko mentah masih mengandung banyak zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak. Kain yang digunakan sebagai sample berjumlah 17 lembar dengan ukuran 10 x 5 cm. Dengan rincian perbandingan sample sebagai berikut, 15 lembar untuk sample kain proses *bleaching*, 1 lembar kain untuk sample kain proses *scouring*, dan 1 lembar kain untuk sample kain blanko mentah.

## 4.2. BERAT KAIN SESUDAH SCOURING

Tabel 3.4. Berat Kain Sesudah *Scouring*

NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN
1.	0,89 gram	6.	0,82 gram	11.	0,87 gram
2.	0,87 gram	7.	0,83 gram	12.	0,84 gram
3.	0,89 gram	8.	0,79 gram	13.	0,81 gram
4.	0,86 gram	9.	0,79 gram	14.	0,84 gram
5.	0,85 gram	10.	0,82 gram	15.	0,87 gram

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

- Kain AL (AL : Ajeng Latif) (Kain sample khusus sebelum dan sesudah *scouring*) = 0,83 gram
- Rata-rata berat kain sesudah *scouring* =  $\frac{\text{Jumlah Berat Total 15 Kain}}{15 \text{ Kain}} = \frac{12,64}{15} = \mathbf{0,843 \text{ gram}}$

Berdasarkan tabel hasil yang ditunjukkan di atas, menunjukkan data dari bobot kain yang telah diberi perlakuan *scouring*. Kain yang sudah dilakukan proses *scouring* mengalami penurunan bobot dikarenakan zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak yang terdapat pada kain sudah larut dan bersih. Pada proses *scouring*, bahan-bahan yang digunakan adalah NaOH 38 Be sebanyak 10 cc/l dan TRO sebanyak 5cc/l. Pada proses *scouring* atau pemasakan bahan dari serat kapas terjadi safonikasiminyak menjadi garam-garam laut, protein akan pecah menjadi asam amino dan asam ammonia, mineral-mineral dilarutkan, kotoran-kotoran lain disuspensikan oleh sabun yang terbentuk dan zat-zat penguat yang terdapat pada serat akan terlepas.

Kain yang digunakan sebagai sample berjumlah 16 lembar dengan ukuran 10 x 5 cm. Dengan rincian perbandingan sample sebagai berikut, 15 lembar untuk sample kain proses *bleaching*, dan 1 lembar kain untuk sample kain proses *scouring*. Setelah sample

kain sudah dilakukan proses *scouring*, maka tahap berikutnya yang akan dilakukan adalah pemberian perlakuan *bleaching*.

#### 4.3. BERAT KAIN SESUDAH BLEACHING

Tabel 4.4. Berat Kain Sesudah *Bleaching*

NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN	NO.	BERAT KAIN
1.	0,83 gram	6.	0,79 gram	11.	0,84 gram
2.	0,82 gram	7.	0,77 gram	12.	0,87 gram
3.	0,83 gram	8.	0,75 gram	13.	0,79 gram
4.	0,82 gram	9.	0,75 gram	14.	0,82 gram
5.	0,82 gram	10.	0,78 gram	15.	0,82 gram

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

- Rata-rata berat kain sesudah *bleaching* =  $\frac{\text{Jumlah Berat Total 15 Kain}}{15 \text{ Kain}} = \frac{12,10}{15} = \mathbf{0,807 \text{ gram}}$

Berdasarkan tabel hasil yang ditunjukkan di atas, menunjukkan bahwa pada kain mengalami penurunan berat dari awal proses sesudah *scouring* hingga sesudah proses *bleaching*. Hal ini terjadi karena pada saat sebelum dilakukan proses *scouring*, kain blanko masih mengandung banyak zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak, sehingga itu berpengaruh kepada bobot kain blanko. Pada proses *scouring*, bahan-bahanyang digunakan adalah H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> sebanyak 7,5 gram, 12,5 gram, dan 17,5 gram, dan NaOH secukupnya sampai pH larutan mencapai 11. Tujuan dari diberikannya perlakuan *bleaching* atau pengelantangan pada kain adalah untuk menghilangkan warna alami yang disebabkan oleh adanya pigmen-pigmen alam atau zat-zat lain, sehingga diperoleh kain yang putih dan bersih. Kain yang digunakan sebagai sample berjumlah 15 lembar dengan ukuran 10 x 5 cm.

Persentase penurunan bobot kain setelah diberikan proses *scouring* dan *bleaching* :

$$\frac{\bar{x} \text{ Berat awal} - \bar{x} \text{ berat sesudah scouring} - \bar{x} \text{ berat sesudah bleaching}}{\bar{x} \text{ berat kain awal}} \times 100\%$$

$$\frac{0,974 \text{ gram} - 0,843 \text{ gram} - 0,807 \text{ gram}}{0,974 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\frac{0,676 \text{ gram}}{0,974 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$-69,40 \%$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kain yang sudah diberikan proses *scouring* dan *bleaching* mengalami penurunan bobot kain sebesar 69,40 %.

#### 4.4. TABEL DATA HASIL PENGUJIAN DERAJAT PUTIH KAIN BLANKO ( T% )

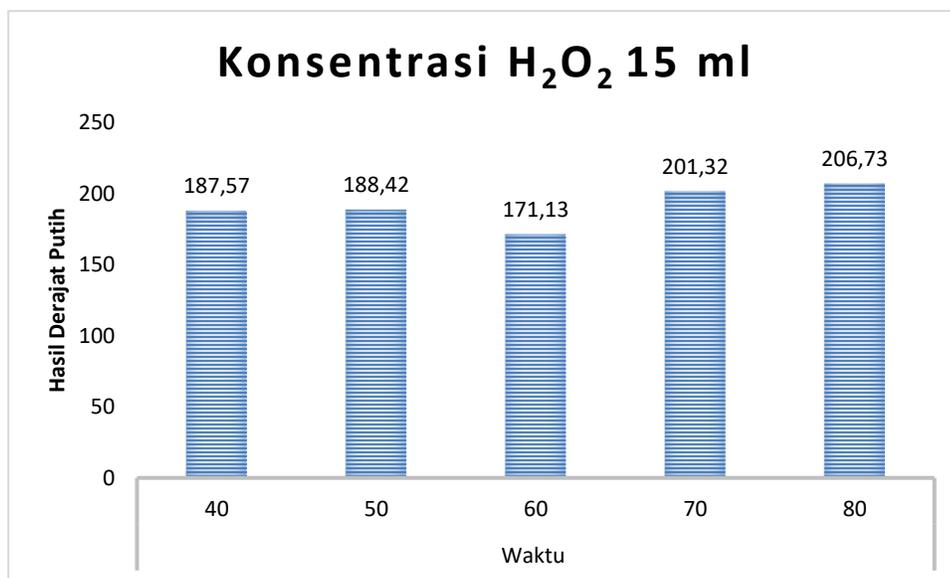
Berikut ini adalah hasil dari pengujian Derajat Putih Kain. Pengujian ini menggunakan alat yang bernama Spectrophotometer (UV- PC). Alat ini digunakan untuk mengukur tingkat kecerahan kain dan benang. Pengujian ini digunakan untuk menguji seberapa putih kain yang sudah dilakukan proses pengelantangan (*bleaching*) dengan berbagai macam variabel. Variabel yang digunakan yaitu waktu dan konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Variabel waktu ada 5 variasi (40, 50, 60, 70, dan 80 menit) dan variabel konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ada 3 variasi (15 ml, 25 ml, dan 35 ml). Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam pengujian ini memiliki 15 variasi sample percobaan.

Tabel 5.4. Tabel Data Hasil Pengujian Derajat Putih Kain Blanko (T%)

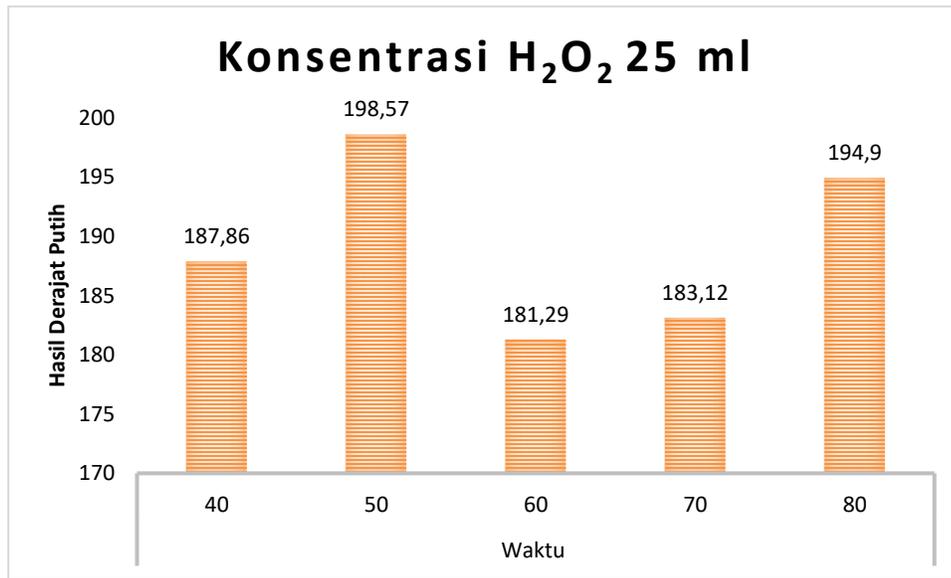
KODE SAMPEL	NILAI UJI DERAJAT PUTIH KAIN (T%)
STD-KAIN BLANKO	100,94
40 Menit-15 ml	187,57
50 Menit-15 ml	188,42
60 Menit-15 ml	171,13
70 Menit-15 ml	201,32
80 Menit-15 ml	206,73
40 Menit-25 ml	187,86
50 Menit-25 ml	198,57
60 Menit-25 ml	181,29
70 Menit-25 ml	183,12
80 Menit-25 ml	194,9
40 menit-35 ml	191,84
50 menit-35 ml	199,47
60 menit-35 ml	197,84
70 menit-35 ml	178,40
80 menit-35 ml	177,89

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

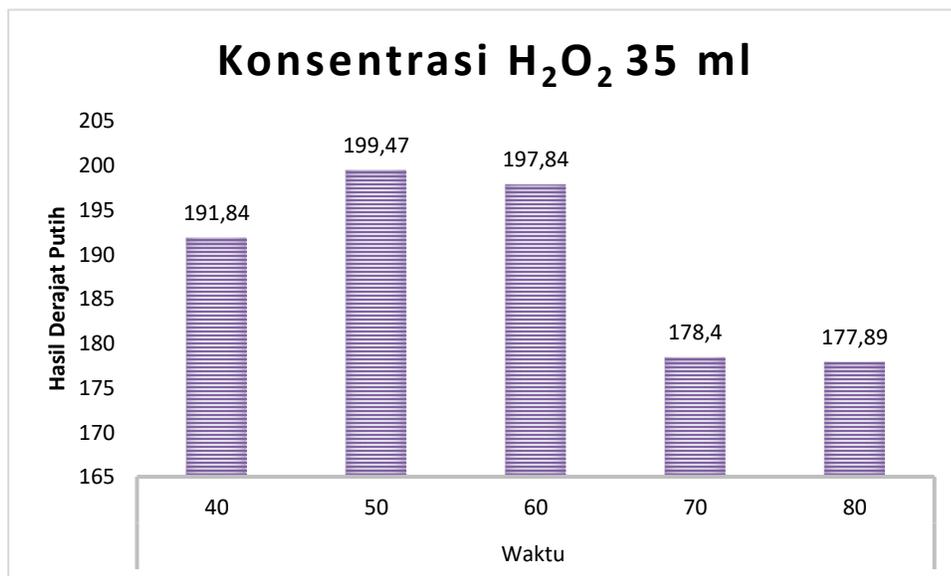
Grafik 1.4. Hasil Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 ml



Grafik 2.4. Hasil Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml



Grafik 3.4. Hasil Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35 ml



Berdasarkan tabel hasil dan grafik yang ditunjukkan di atas, menunjukkan bahwa pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 ml dari menit ke 40 sampai menit ke 50 mengalami kenaikan, sedangkan pada menit ke 60, nilai derajat putih mengalami penurunan. Hal ini terjadi disebabkan karena pada saat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bertemu dengan Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (Natrium Silikat), zat keduanya tidak bekerja secara optimal, sehingga menyebabkan daya pendar yang

ditimbulkan oleh zat pemutih tidak maksimal. Tetapi kemudian pada menit ke 70 dan menit ke 80 mengalami kenaikan lagi. Hal ini terulang kembali pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml, pada menit ke 40 dan 50 mengalami kenaikan derajat putih kain, kemudian pada menit ke 60 mengalami penurunan, sedangkan pada proses selanjutnya yaitu menit ke 70 dan menit ke 80 mengalami kenaikan. Tetapi hasil yang berbeda didapatkan pada variasi konsentrasi 35 ml, pada menit ke 40 hingga menit ke 60, derajat putih kain mengalami kenaikan dan pada menit ke 70 dan menit ke 80 tidak terjadi kenaikan kembali, sebaliknya malah mengalami penurunan hasil derajat putih kain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang digunakan untuk proses *bleaching* (pengelantangan) terlalu tinggi menyebabkan terjadinya kondisi jenuh, sehingga proses *bleaching* tidak bekerja secara optimal dan akhirnya mengalami penurunan derajat putih pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> di menit ke 70 dan menit ke 80. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa angka optimal derajat putih berada pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml dengan menit ke 50.

Hasil pengujian derajat putih kain ditemukan pada kain dengan variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 25 ml dan waktu 50 menit, yang menghasilkan nilai derajat putih kain sebesar 198,57. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi tersebut memberikan tingkat pemutihan atau keputihan yang diinginkan pada kain kapas.

Derajat putih kain yang tinggi umumnya diinginkan dalam industri tekstil, terutama jika kain tersebut digunakan untuk produk-produk seperti pakaian atau tekstil rumah tangga. Proses *bleaching* yang efektif dapat menghilangkan pigmen atau zat warna pada kain, meninggalkan kain dalam keadaan yang lebih bersih dan lebih putih.

Selain itu, hasil pengujian derajat putih kain juga dapat memberikan informasi

penting terkait dengan efisiensi proses bleaching yang digunakan. Hasil ini dapat dijadikan acuan untuk menentukan parameter optimal, seperti konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan, dalam upaya memperoleh hasil yang memenuhi standar kualitas yang diinginkan.

#### 4.5. TABEL DATA HASIL PENGUJIAN DAYA SERAP AIR PADA KAIN

Berikut ini adalah hasil dari pengujian daya serap air pada kain. Prinsip pengujian ini yaitu, setetes air diteteskan dari ketinggian tertentu pada permukaan contoh sample uji yang ditegangkan, kemudian waktu menghilangnya pantulan langsung cahaya dari tetesan air diukur dan dicatat sebagai waktu pembasahan. Pengujian ini menggunakan beberapa alat, yaitu buret, lingkaran penyulam (*embroidery hoop*), penyangga simpay sulam, dan stopwatch, serta air suling. Pengujian ini digunakan untuk menguji kemampuan kain dalam menyerap air pada kain yang sudah dilakukan proses pengelantangan (*bleaching*) dengan berbagai macam variabel. Variabel yang digunakan yaitu jenis kain dan konsentrasi  $H_2O_2$ . Variabel jenis kain ada 2 variasi yaitu 3 sample kain blanko mentah dan 3 kain yang sudah dilakukan proses *bleaching* dengan konsentrasi  $H_2O_2$  35 ml dan waktu 70 menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam pengujian ini memiliki 6 variasi sample percobaan. Pengujian ini menggunakan sample kain yang berukuran 20 x 20 cm (sample kain blanko mentah dan sample kain sesudah *bleaching* memiliki ukuran yang sama)

Tabel 6.4. Lama Waktu Penyerapan

SAMPLE KAIN	WAKTU PENYERAPAN
BLANKO 1	01 menit 20 detik
BLANKO 2	01 menit 10 detik
BLANKO 3	01 menit 19 detik
<i>BLEACHING 1</i>	30 detik
<i>BLEACHING 2</i>	33 detik

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

Berdasarkan tabel hasil yang ditunjukkan di atas, menunjukkan bahwa pada sample kain blanko (mentah) waktu yang dibutuhkan kain untuk menyerap air adalah lebih dari 1 menit. Data ini menunjukkan bahwa kain blanko mengalami proses penyerapan air yang lebih lama atau lambat jika dibandingkan dengan kain yang sudah dilakukan proses pengelantangan (*bleaching*). Pada kain yang sudah dilakukan proses *bleaching*, waktu yang dibutuhkan kain untuk menyerap air adalah kurang dari 40 detik, atau dengan rata-rata waktu yaitu 28,7 detik. Hal ini disebabkan karena pada kain blankomasih terdapat banyak zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak sehingga air yangditeteskan saat proses uji daya serap tergolong membutuhkan waktu yang lebih lama untuk masuk ke pori-pori kain blanko. Sedangkan pada kain yang sudah dilakukan proses pengelantangan (*bleaching*), air dapat lebih mudah masuk dan menyerap pada pori-porikain karena kain sudah melalui proses *scouring* dan proses *bleaching* sehingga kotoran-kotoran yang menempel pada kain sudah larut dan bersih dan mudah untuk dilakukan proses penyerapan air.

#### 4.6. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Penelitian pengaruh konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pengerjaan pada proses *bleaching* kain kapas menghasilkan data dari pengujian derajat putih kain dan pengujian daya serap air pada kain. Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, hubungan antar variabel penelitian dapat menjelaskan hasil dari penelitian. Berikut adalah penjelasan dari temuan penelitian ini.

#### 4.7. PENGARUH KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU Pengerjaan PADA PROSES BLEACHING KAIN KAPAS

Untuk menguji hipotesis bahwa variabel dependen adalah derajat putih kain dan variabel independen terdiri dari 2 jenis yaitu konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap proses *bleaching* pada kain kapas, dilakukan uji derajat putih kain dengan menggunakan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel diatas.

Uji derajat putih kain menunjukkan bahwa variabel independen yaitu variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan terbukti mempengaruhi derajat putih kain. Hal ini ditunjukkan dengan hasil kain yang memiliki variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 ml dan waktu 40 menit, menghasilkan nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kain variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 15 ml dan waktu 50 menit. Hasil ini juga tidak berbeda pada variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml. Tetapi kemudian, pada kain variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35 ml mulai menunjukkan adanya penurunan nilai derajat putih kain. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sample kain dengan konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> semakin tinggi atau lebih dari 35 ml dan waktu lebih dari 60 menit akan mengalami kondisi jenuh dan mengalami proses yang tidak optimal. Dengan kata lain semakin besar konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang digunakan dalam proses *bleaching* (pengelantangan) kain, maka akan mengalami ketidakefektifan proses dan akan terjadi penurunan hasil derajat putih kain.

Menurut penelitian, pengujian derajat putih kain adalah salah satu pengujian penting untuk menunjukkan variasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan yang sesuai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Sehingga dapat mengetahui konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan mana yang sekiranya cocok digunakan dalam proses

*bleaching* (pengelantangan) kain kapas.

#### **4.8. KOMBINASI KONSENTRASI H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DAN WAKTU YANG OPTIMAL PADA BLEACHING KAIN KAPAS**

Nilai optimal dapat didefinisikan sebagai keadaan terbaik yang dapat dicapai suatu nilai. Pada penelitian ini, nilai optimal yang dimaksud adalah variasi yang tepat untuk mendapatkan hasil yang terbaik dari proses *bleaching* (pengelantangan) pada kain kapas yang diuji. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan. Pada sample konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> memiliki variasi 15 ml, 25 ml, dan 35 ml. untuk waktu pengerjaan memiliki variasi 40, 50, 60, 70, dan 80 menit.

Berdasarkan dari hasil pengujian derajat putih kain, dapat disimpulkan bahwa angka optimal yang dapat digunakan dalam proses *bleaching* (pengelantangan) adalah kombinasi konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml dengan waktu 50 menit. Sample kain variasi konsentrasi 25 ml dengan waktu 50 menit dikatakan sebagai angka optimal dapat dibuktikan dari hasil pengujian derajat putih kain yang menunjukkan angka 198.57. Penggunaan kombinasi ini dianggap efektif dalam mencapai tingkat keputihan yang diinginkan pada kain kapas. Ini berarti kombinasi tersebut memberikan hasil *bleaching* yang memenuhi standar atau keinginan tertentu, dan dianggap sebagai kondisi terbaik atau optimal untuk mencapai derajat putih yang diinginkan pada kain kapas.

#### **4.9. PENGARUH PROSES BLEACHING KAIN KAPAS PADA DAYA SERAP**

## KAIN

Berdasarkan dari hasil pengujian daya serap air pada kain, menunjukkan bahwa dengan dilakukannya proses *scouring* (pemasakan) dan proses *bleaching* (pengelantangan) pada kain kapas akan mengakibatkan berkurangnya bobot kain karena larutnya kotoran dan zat-zat yang menempel pada kain sehingga pori-pori kain akan terbuka dan proses penyerapan kain akan terjadi dengan lebih cepat jika dibandingkan dengan kain blanko yang belum diberi perlakuan *scouring* dan *bleaching*. Pada kain blanko mentah, air lebih sulit untuk menyerap atau masuk ke pori-pori kain dikarenakan pori-pori kain masih tersumbat dengan zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak.

Berikut adalah beberapa aspek pengaruhnya:

- **Membuka Pori-Pori Kain:**

Proses *bleaching* dapat membantu membuka pori-pori kain kapas dengan menghilangkan zat warna, kotoran, dan zat-zat organik lainnya. Pori-pori yang terbuka dapat meningkatkan kemampuan kain untuk menyerap air.

- **Penurunan Berat Kain:**

*Bleaching* sering melibatkan penggunaan bahan kimia, seperti hidrogen peroksida. Proses ini dapat menyebabkan penurunan berat kain karena penghilangan zat warna dan zat-zat organik. Kain yang lebih ringan mungkin memiliki daya serap yang lebih baik.

- **Penyederhanaan Serat:**

*Bleaching* dapat mempengaruhi struktur serat kapas dengan

menghilangkan kotoran dan zat warna yang dapat menyebabkan hambatan terhadap daya serap air.

- Meningkatkan Efisiensi Daya Serap:

Dengan menghilangkan hambatan-hambatan pada serat kapas, proses bleaching dapat meningkatkan efisiensi daya serap. Kain yang lebih bersih dan bebas dari zat-zat penghambat dapat menyerap air dengan lebih cepat dan merata.

- Stabilitas Warna:

Bleaching dapat membantu menjaga warna kain agar tetap stabil. Serat yang telah dibersihkan dari zat warna yang tidak diinginkan mungkin lebih stabil dalam menyerap dan mempertahankan warna.

Penting untuk diingat bahwa efek bleaching pada daya serap kain dapat bervariasi tergantung pada formulasi bahan kimia yang digunakan, kondisi proses, dan variabel lainnya. Pengujian daya serap air pada kain setelah proses bleaching dapat memberikan pemahaman lebih lanjut tentang efek spesifiknya pada sifat-sifat serap kain kapas.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kain yang sudah diberi perlakuan *scouring* dan *bleaching* memerlukan waktu yang lebih singkat untuk menyerap air dibandingkan dengan kain blanko mentah yang memerlukan waktu lama untuk menyerap air.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari olah data dan pembahasan yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel independen (konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan) memiliki pengaruh positif terhadap variabel dependen (derajat putih kain kapas), sehingga sesuai dengan hipotesis penelitian.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai hasil pengujian derajat putih kain maka semakin putih kain yang telah diberi perlakuan *bleaching* (pengelantangan) tetapi terbatas pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35 ml dan setelah itu akan mengalami penurunan nilai derajat putih kain.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian derajat putih kain dapat menunjukkan nilai yang akurat dari putih kain.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai optimal yang dapat digunakan untuk proses *bleaching* (pengelantangan) pada kain kapas terletak pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25 ml dengan waktu pengerjaan 50 menit.
5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kain yang telah diberi perlakuan *scouring* (pemasakan) dan *bleaching* (pengelantangan) berpengaruh pada kemampuan kain dalam menyerap air dengan waktu yang lebih singkat.

6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kain yang sudah diberikan perlakuan *scouring* (pemasakan) dan *bleaching* (pengelantangan) akan mengalami penurunan bobot atau berat kain.

## 5.2. SARAN

1. Temuan penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu pengerjaan pada proses *bleaching* (pengelantangan) kain memiliki pengaruh positif terhadap nilai derajat putih kain. Oleh karena itu, dalam proses *bleaching* (pengelantangan) pada kain harus memperhatikan variabel utama itu.
2. Hasil penelitian menunjukkan kain yang diberikan perlakuan *bleaching* (pengelantangan) terbatas pada konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35 ml dan setelah itu akan mengalami penurunan nilai derajat putih kain. Oleh karena itu, dalam pengerjaan proses *bleaching* harus menggunakan konsentrasi kurang dari 35 ml untuk dapat menghasilkan nilai derajat puith kain yang optimal.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kain yang telah diberi perlakuan *scouring* (pemasakan) dan *bleaching* (pengelantangan) berpengaruh pada kemampuan kain dalam menyerap air dengan waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu, agar kain dapat memiliki kemampuan menyerap air lebih cepat atau singkat, perlu dilakukan proses *scouring* (pemasakan) dan *bleaching* (pengelantangan).

### 5.3. JADWAL PELAKSANAAN

KEGIATAN	SEPTEMBER				OKTOBER				NOVEMBER			
Minggu Ke-	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembuatan Proposal												
Persiapan Alat dan Bahan												
Percobaan ( proses <i>bleaching</i> )												
Proses <i>Bleaching</i> ( Proses Sebenarnya )												
Pengujian Konstruksi Kain												
Pengujian <i>Bleaching</i>												
Analisis												
Pembuatan Laporan												
Pembuatan Draft Jurnal												
Monitoring & Evaluasi												

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Halim, E. S., & Al-Deyab, S. S. (2013). One-step *bleaching* process for cotton fabrics using activated hydrogen peroxide. *Carbohydrate polymers*, 92(2), 1844-1849.
- Abdul, S. B., & Narendra, G. (2013). Accelerated *bleaching* of cotton material with hydrogen peroxide. *Journal of Textile Science & Engineering*, 3(4), 1000140.
- Akhmad, F. A. (2016). Optimalisasi Penggunaan Natrium Hidrogen dan Hidrogen Peroksida pada Proses Simultan Pemasakan dan Pengelantangan Kain Rajut Polister Kapas 50: 50.
- Aksit, A., & Eren, S. (2015). "Investigasi Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida terhadap Keputihan pada Pemutihan Kain Katun Rajutan." *Jurnal Penelitian Serat & Tekstil India*, 40(1), 62-66.
- Alifah, M. N. (2015). Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida Dalam Proses Causticizing Desizing *Scouring Bleaching* Metoda Semi Kontinyu pada Kain Rayon.
- Brooks, R. E., & Moore, S. B. (2000). Alkaline hydrogen peroxide *bleaching* of cellulose. *Cellulose*, 7, 263-286.
- Dery, F. (2014). Optimalisasi Proses Pemasakan dan Pengelantangan Kain Rajut Handuk Kapas-Poliestek (80%-20%) pada Mesin Jet Flow.

- Fei, X., Yao, J., Du, J., Sun, C., Xiang, Z., & Xu, C. (2015). Analysis of factors affecting the performance of activated peroxide systems on *bleaching* of cotton fabric. *Cellulose*, 22, 1379-1388.
- Fu, S., Farrell, M. J., Ankeny, M. A., Turner, E. T., & Rizk, V. (2019). Hydrogen peroxide *bleaching* of cationized cotton fabric. *AATCC Journal of Research*, 6(5), 21-29.
- Geng, J., Zhang, L., & Zhao, H. (2017). “Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dan Waktu Terhadap Keputihan Kain Katun yang Diputihkan.” *Serat dan Polimer*, 18(8), 1513-1518.
- Gramancarić, A. M., Pušić, T., & Tarbuk, A. (2006). Enzymatic *scouring* for better textile properties of knitted cotton fabrics. *Journal of Natural Fibers*, 3(2-3), 189-197.
- Haque, A. N. M. A., & Islam, M. A. (2015). Optimization of *bleaching* parameters by whiteness index and bursting strength of knitted cotton fabric. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 4, 40-43.
- Hartzell, M. M., & Hsieh, Y. L. (1998). Enzymatic *scouring* to improve cotton fabric wettability. *Textile research journal*, 68(4), 233-241.
- Hebeish, A., Ramadan, M. A., Hashem, M., Sadek, B., & Abdel-Hady, M. (2013). New development for combined *bioscouring* and *bleaching* of cotton-based fabrics. *Research Journal of Textile and Apparel*, 17(1), 94-103.

- Hossain, M. T., Hossain, A., Saha, P. K., & Alam, M. Z. (2019). Effect of *scouring* and *bleaching* agents on whiteness index and bursting strength of cotton knitted fabric. *Global J Res Eng*, 19(1), 23-28.
- Li, Y., & Hardin, Z. R. (1997). Enzymatic *scouring* of cotton: effects on structure and properties. *Cellulose*, 94(88), 96.
- Lin, J., Shamey, R., & Trussell, J. (2012). The Effect of Texture on Perception and Measurement of Whiteness. *AATCC Review*, 12(2).
- Luciana, L., & Salamah, A. (2023). The Effect Of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> On The *Bleaching- Scouring* Simultaneous Process Of 100% Cotton Fabric With Pad-Batch System. *Sainteks: Jurnal Sain dan Teknik*, 5(2), 145-153.
- Mochamad, R. N. (2016). Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dalam Proses *Scouring-Bleaching* (Simultan) terhadap Hasil Pencelupan Kain Kapas yang Dichelup dengan Zat Warna Reaktif.
- Mojsov, K. (2012). Enzyme *scouring* of cotton fabrics: a review. *International Journals of Marketing and Technology*, 2(9), 256-275.
- Muslim, I., & Inayah, K. (2018, December). Penggunaan Pemutih Pakaian Komersial (Bayclin) sebagai Zat Etsa Alternatif pada Pencapan Etsa Kain Kapas Yang Telah Dichelup Zat Warna Reaktif Dingin (Drimarene Blue K2-RL). In *Prosiding Seminar Nasional Peran Sektor Industri dalam Percepatan dan Pemulihan Ekonomi Nasional* (Vol. 1, No. 1, pp. 15-20).

- Ramratan, K. A., & Kumar, R. (2020). To study the influence of mercerizing variation on the absorbency and whiteness test for the cotton woven fabrics. *J Textile Eng Fashion Technol*, 6(2), 40-48.
- Shariful Islam, S. M., Alam, M., & Akter, S. (2019). Identifying the values of whiteness index, strength and weight of cotton spandex woven fabric in peroxide *bleaching* of different concentration. *Fibers and Textiles*, 26(4), 96-109.
- Tang, P., Ji, B., & Sun, G. (2016). Whiteness improvement of citric acid crosslinked cotton fabrics: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> *bleaching* under alkaline condition. *Carbohydrate polymers*, 147, 139-145.
- Yuda, R. P. (2014). Optimalisasi Proses Pemasakan Dan Pengelantangan menggunakan Natrium Hidroksida dan Hidrogen Peroksida secara Simultan pada Kain Rajut Kapas-Bambu Viskosa (60: 40).
- Zhang, L., Zhao, Y., Liu, X., & Zhang, L. (2018). "Pengaruh Waktu Pemutihan pada Sifat Optik Kain Rajutan Katun." *Jurnal Serat Alam*, 15(3), 335-344.

L.2. Kartu Pembimbingan Tugas Akhir

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : **Aulia Ajeng Rerengganing Dias**  
 NIM : **20526013**  
 Semester/Tahun Akademik : **Semester 7 / 2023**  
 Bentuk TA : **Penelitian**  
 Judul Tugas Akhir : **Pengaruh Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan Waktu Pengerjaan pada Proses Bleaching Kain Kapas**

Mulai masa revisi :  
 Selesai masa revisi :  
 Nama Dosen Pembimbing : **Ir. Agus Taufiq, M.Sc.**

No.	Tanggal	Konsultasi	Paraf dosen
1.	28 September 2023	Bimbingan ke-1	
2.	5 Oktober 2023	Bimbingan ke-2	
3.	14 Oktober 2023	Bimbingan ke-3	
4.	24 Oktober 2023	Bimbingan ke-4	
5.	25 Oktober 2023	Bimbangan ke-5	
6.	27 Oktober 2023	Bimbingan ke-6	
7.	30 Oktober 2023	Bimbingan ke-7	
8.	1 November 2023	Bimbingan ke-8	
9.	7 November 2023	Bimbingan ke-9	
10.	3 November 2023	Bimbingan ke-10	
11.	6 November 2023	Bimbingan ke-11	
12.	7 November 2023	Bimbingan ke-12	
13.	8 November 2023	Bimbingan ke-13	
14.	9 November 2023	Bimbingan ke-14	
15.	13 November 2023	Bimbingan ke-15	
16.	15 November 2023	Bimbingan ke-16	
17.	21 November 2023	Bimbingan ke-17	

18.	22 November 2023	Bimbingan ke-18		8/
19.	24 November 2023	Bimbingan ke-19	8/	8/
20.	27 November 2023	Bimbingan ke-20		8/
21.	5 Desember 2023	Bimbingan ke-21	8/	
22.	7 Desember 2023	Bimbingan ke-22		X

Yogyakarta, 6 Desember 2023

Pembimbing I,



**Ir. Agus Taufiq, M.Sc.**

### L.3. Kartu Pembimbingan Revisi

#### KARTU KONSULTASI REVISI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Aulia Ajeng Rerengganing Dias  
NIM : 20526013  
Semester/Tahun Akademik : Semester 7 / 2023-2024  
Bentuk TA : Penelitian  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan Waktu Pengerjaan pada Proses *Bleaching* Kain Kapas

Mulai masa revisi : 12 Desember 2023  
Selesai masa revisi : 20 Desember 2023  
Nama Dosen Penguji : 1. Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.  
2. Dr. Eng. Rina Afiani Rebia, S.Hut., M.Eng.

No.	Tanggal	Konsultasi	Paraf dosen
1	20-12-2023	Format masih belum komplet	
2	20-12-2023	Rumus formula H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> banyak yang belum tepat	
3	20-12-2023	T% diperjelas	
4	20-12-2023	Maksud dari kain AL	
5	20-12-2023	Angka desimal tidak konsisten antara koma dan titik	
6	20-12-2023	Revisi dari draft yang penguji blok dan komentari	
7	20-12-2023	Penyajian data ditambah selisih pengurangan berat berapa dari beral awal kain – <i>scouring</i> – <i>bleaching</i>	
8	20-12-2023	Tambah foto sampel secara fisik. Pakai <i>background</i> kontras	
9	20-12-2023	Percepatan rata-rata penyerapan air dihitung berapa	
10	20-12-2023	Penampilan tabel	

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Pembimbing,



Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

DAFTAR HADIR SEMINAR LAPORAN KEMAJUAN TUGAS AKHIR  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024  
PROGRAM STUDI REKAYASA TEKSTIL FTI UII

Hari, Tanggal : 10 November 2023

Tempat : Ruang 02.05 Gedung FTI

Waktu :

No.	NIM	Nama	Tanda Tangan
1.	20526029	SYIFA AITUL ISLA	
2.	20526022	Dwi Wulan Septyani	
3.	20526028	Andi Tasyrah Asbar	
4.	20526036	Dean Akbarocta	
5.	20526034	Ikhsak Amrullah	
6.			

Dosen Pembimbing,



Ir. Agus Taufiq, M.Sc



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM  
PRODI REKAYASA TEKSTIL FTI UII

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Laboratorium di lingkungan Prodi Rekayasa Tekstil Fakultas Teknologi Industri UII menerangkan:

1. Nama : Aulia Ajeng Rerengganing Dias  
NIM : 20526013
2. Nama : Latif Budiono  
NIM : 20526016

Bahwa mahasiswa tersebut di atas tidak mempunyai pinjaman atau tanggungan terhadap bahan baku atau peralatan laboratorium di lingkungan Prodi Rekayasa Tekstil FTI-UII.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Menyetujui:

No	Laboratorium	Nama	TTD	Tanggal
1	Manufaktur dan Pengujian Tekstil	Ahmed Latria Budimar		07/12/23
2	Desain Produk Tekstil			
3	Proses Kimia Tekstil dan Teknologi Nano	Rina Ariani Rebia		7/12/2023
4	Tekstil Fungsional	Rina Ariani Rebia		7/12/2023



UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA

**SURAT PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING  
PRODI REKAYASA TEKSTIL FTI UII**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir di lingkungan Prodi Rekayasa Tekstil Fakultas Teknologi Industri UII menerangkan:

1. Nama : Aulia Ajeng Rerengganing Dias  
NIM : 20526013

Bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat mendaftarkan diri pada ujian pendadaran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Desember 2023

Dosen Pembimbing,

(Ir. Agus Taufiq, M.Sc.)



**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**LABORATORIUM MANUFAKTUR DAN PENGUJIAN TEKSTIL**  
**PROGRAM STUDI REKAYASA TEKSTILFTI-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

**DATA HASIL UJI LAB. MANUFAKTUR DAN PENGUJIAN TEKSTIL**

Nomor : 023/int.uui/Kalab.MPT/10/Lab.MPT/IX/2023

**1. Pengujian Derajat Putih Kain Grey (T%).**

*Milik : Sdr. Aniila Ajeng R Dan Latif Budiono. –Prodi Rekateks- FTI – UII.*

Kode Sampel	Nilai Uji Derajat Putih Kain (T%)	Kode Sampel	Nilai Uji Derajat Putih Kain (T%)
STD-KAIN GREY	100.94	STD-KAIN GREY	100.94
40 Menit-15 ml	187.57	70 Menit-25 ml	183.12
50 Menit-15 ml	188.42	80 Menit-25 ml	194.09
60 Menit-15 ml	171.13		
70 Menit-15 ml	201.32	40 Menit-35 ml	191.84
80 Menit-15 ml	206.73	50 Menit-35 ml	199.47
		60 Menit-35 ml	197.84
40 Menit-25 ml	187.86	70 Menit-35 ml	178.40
50 Menit-25 ml	198.54	80 Menit-35 ml	175.89
60 Menit-25 ml	181.29		

Yogyakarta, 16 Nopember 2023  
Kalab. Manufaktur dan Pengujian Tekstil



(Ahmad Satria Budima, S.T.,M.Sc.)



# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

## PRODI REKAYASA TEKSTIL LAB. MANUFATUR DAN PENGUJIAN TEKSTIL

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

### CARA UJI DERAJAD PUTIH KAIN (Transmitansi = T%) (DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM UV-PC MODEL ISR-2200)

#### Langkah Kerja :

1. Pertama hubungkan Steker Komputer dan Spectrophotometer ke sumber arus listrik
2. Hidupkan komputer yg sudah ada program UV-PC
3. Hidupkan pula Spectrophotometer yang sudah terkoneksi dengan komputer tadi.
4. Kemudian klik 2x pada gambar program UV-PC yang sudah ada dilayar monitor.
5. Buka menu CONFIGURE pilih PC CONFIGURE keluar menu dan diisi kolom jenis printernya yang mau dipakai lalu diklik OK.
6. Buka Menu CONFIGURE pilih UTILITAS keluar menu UV-PC pilih ON (artinya : didalam UV-PC lampu sinar harus menyala/aktif semua) lalu tunggu sampai tanda warna hijau di monitor menyala semua ± 10 menit, kemudian baru klik OK
7. Buka Menu CONFIGURE pilih PARAMETER keluar menu dan diisi, umpama pilih (T%) lalu ring grafiknya diisi untuk kolom star diisi 780nm dan untuk kolom finis diisi 380nm lalu di OK.
8. Sebelum menguji ke Kain yg sudah di warnai ,untuk mengenolkan grafik/Blangko,Kain yg **ASLI/STANDAR warna putih 5x5 cm** dijepit pada kotak ISR didalam UP-PC lalu klik BASELINE ditunggu sampai menunjukkan angka 380nm.
9. Awal uji masukkan sample **kain yang sudah divariasasi atau yg sudah diputihkan** ukuran 5x5 cm dijepit pada kotak ISR pada UV-PC lalu diklik STAR ,tunggu sampai terdeteksi sampai finis yaitu ke 380nm ,kemudian keluar menu file name,kolom 1 diberi nama kode sample dan kolom 2 diberi nama pemilik sampel uji. Lalu tekan **OK**
10. Kemudian pengujian selanjutnya dengan sample-sampel kain yang sudah divariasikan dan langkahnya seperti di no.9 begitu seterusnya.
11. Untuk mencari grafik yg belum kelihatan dalam layar monitor buka menu PRESENTASE pilih RADAR otomatis akan kelihatan gb grafik yg telah diuji tadi.
12. Untuk mencari File yang telah diuji buka MANIPULE pilih PEAK PICK di klik dan akan keluar menu gambar lalu di move ke atas biar kelihatan gb grafik dan nilai datanya hasil pengujian tsb.
13. Untuk mencari nilai **yg diambil diantara 2 angka T % yg kuat yaitu 2 urutan yg terakhir atau panjang gelombang yg berdekatan sama, makin nilai T % nya Besar warna kain makin Putih,Sebaliknya Kalau nilai T% nya Kecil warna kainnya makin ke Buram.**
14. Cara mengeprint,buka OUTPUT di PEAK PICK pilih menu GRAFIC PLOT di klik langsung keluar data serta grafiknya.

#### Spesifikasi SPECTROPHOTOMETER (UV-PC) :

UV-2401 – PC

Cat No : 206-82201-93

Merek SHIMADZU CORPORATION JAPAN

INSTRUCTION MANUAL : ISR-2200



STD-GREY

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	763.50	104.40
2	730.00	104.32
3	693.00	100.24
4	685.50	100.16
5	628.50	98.19
6	616.50	95.48
7	596.50	97.46
8	581.00	97.59
9	564.50	97.15
10	541.50	98.44
11	519.50	98.59
12	499.00	99.01
13	447.50	100.94
14	435.50	98.88
15	414.50	98.87
16	389.50	108.03

T %

96.5

84.8

380.0

580.0

Wavelength (nm.)

780.0

File Name: STD-GREY  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 07:54 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

40-15ML

40/15ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	766.50	98.46
2	739.00	95.72
3	694.50	95.47
4	617.00	96.62
5	611.50	97.82
6	592.50	99.60
7	553.00	105.53
8	537.00	109.20
9	520.00	114.71
10	459.00	138.08
11	448.50	146.08
12	434.50	152.07
13	408.50	167.63
14	385.00	187.57

T %

135.5

74.6  
380.0

580.0  
Wavelength (nm.)

780.0

File Name: 40-15ML  
Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 07:56 17/11/23  
Data: Original

Measuring Mode: T%  
Scan Speed: Fast  
Slit Width: 1.0  
Sampling Interval: 0.5

50/15ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	105.79
2	760.00	98.93
3	716.50	97.17
4	704.00	94.39
5	693.50	96.10
6	685.00	97.38
7	659.50	94.78
8	646.50	97.06
9	611.00	96.78
10	585.50	99.89
11	572.00	101.73
12	560.00	103.79
13	554.00	105.42
14	537.50	112.25
15	525.50	113.12
16	491.00	122.11
17	467.50	134.23
18	444.50	151.71
19	429.00	164.37
20	404.00	176.80
21	393.00	188.42

T %

136.5

74.6

380.0

580.0

Wavelength (nm.)

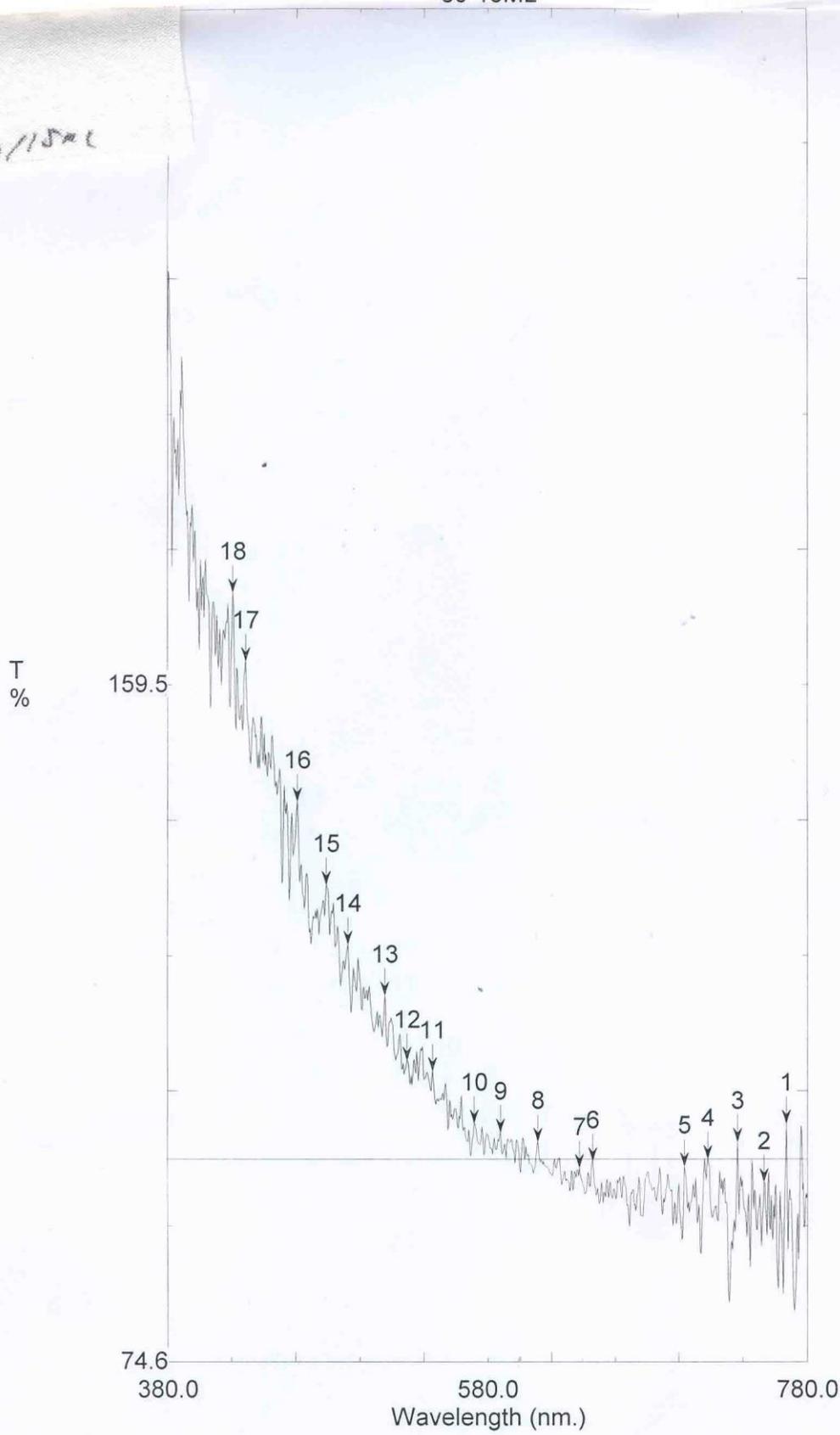
780.0

File Name: 50-15ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 07:58 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

60/15ML



Peak Pick		
No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	104.47
2	753.00	97.13
3	736.50	102.19
4	718.00	100.05
5	703.50	99.14
6	646.00	99.78
7	637.50	98.95
8	611.50	102.24
9	588.00	103.40
10	571.50	104.51
11	545.50	111.09
12	529.50	112.41
13	515.50	120.60
14	492.50	127.02
15	479.00	134.45
16	461.00	144.92
17	429.00	162.48
18	421.00	171.13

File Name: 60-15ML  
Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:00 17/11/23  
Data: Original

Measuring Mode: T%  
Scan Speed: Fast  
Slit Width: 1.0  
Sampling Interval: 0.5

## Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	100.93
2	736.00	96.90
3	693.00	98.60
4	682.50	98.87
5	665.50	99.05
6	637.00	99.54
7	615.00	100.59
8	580.50	105.54
9	576.00	104.03
10	552.50	109.27
11	525.50	117.20
12	491.00	129.09
13	468.00	140.55
14	428.50	171.00
15	389.50	201.32

T  
%

159.5

74.6

380.0

580.0

Wavelength (nm.)

780.0

File Name: 70-15ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:02 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	103.22
2	737.50	101.71
3	716.50	98.96
4	693.50	96.33
5	646.50	97.36
6	624.50	97.27
7	598.50	99.98
8	552.00	108.66
9	543.00	111.15
10	525.00	114.86
11	479.00	134.43
12	459.50	140.02
13	442.50	154.98
14	421.00	174.64
15	408.50	180.14
16	389.00	206.73

T %

159.5

74.6

380.0

580.0

780.0

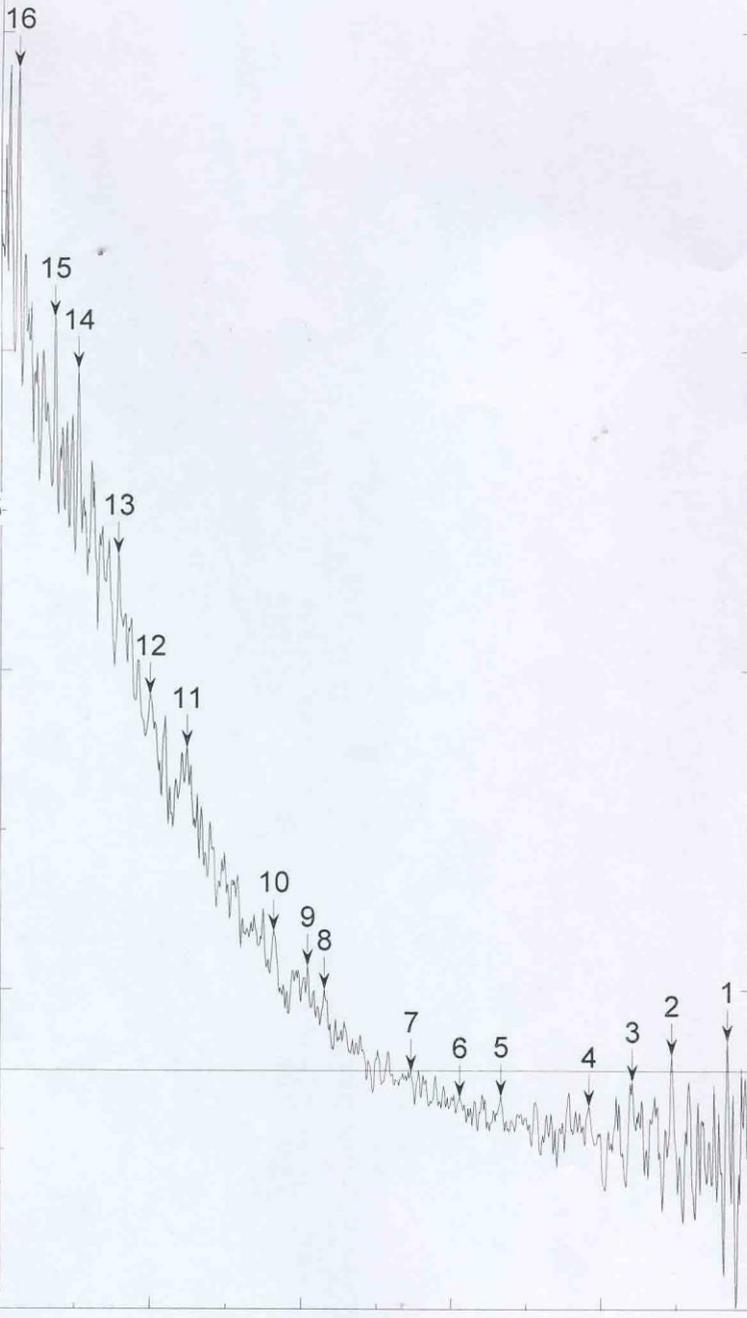
Wavelength (nm.)

File Name: 80-15ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:04 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

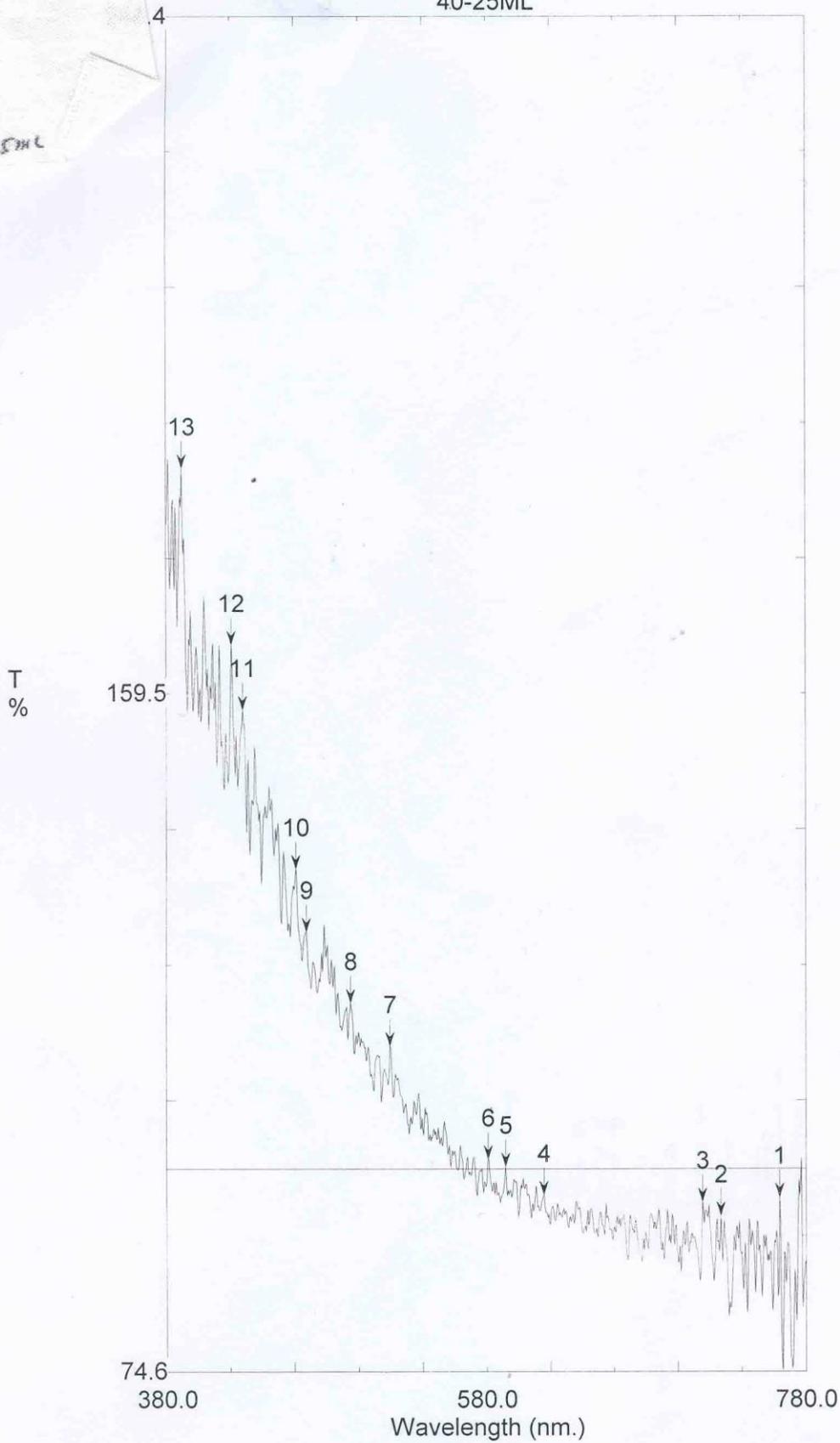
80/15ml



40/25ML

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	763.50	96.46
2	727.00	94.14
3	715.50	95.87
4	616.00	96.75
5	592.00	100.30
6	581.00	101.19
7	519.50	115.44
8	495.00	120.84
9	467.50	129.73
10	461.00	137.57
11	428.00	157.53
12	421.00	165.71
13	390.00	187.86



File Name: 40-25ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:05 17/11/23  
 Data: Original

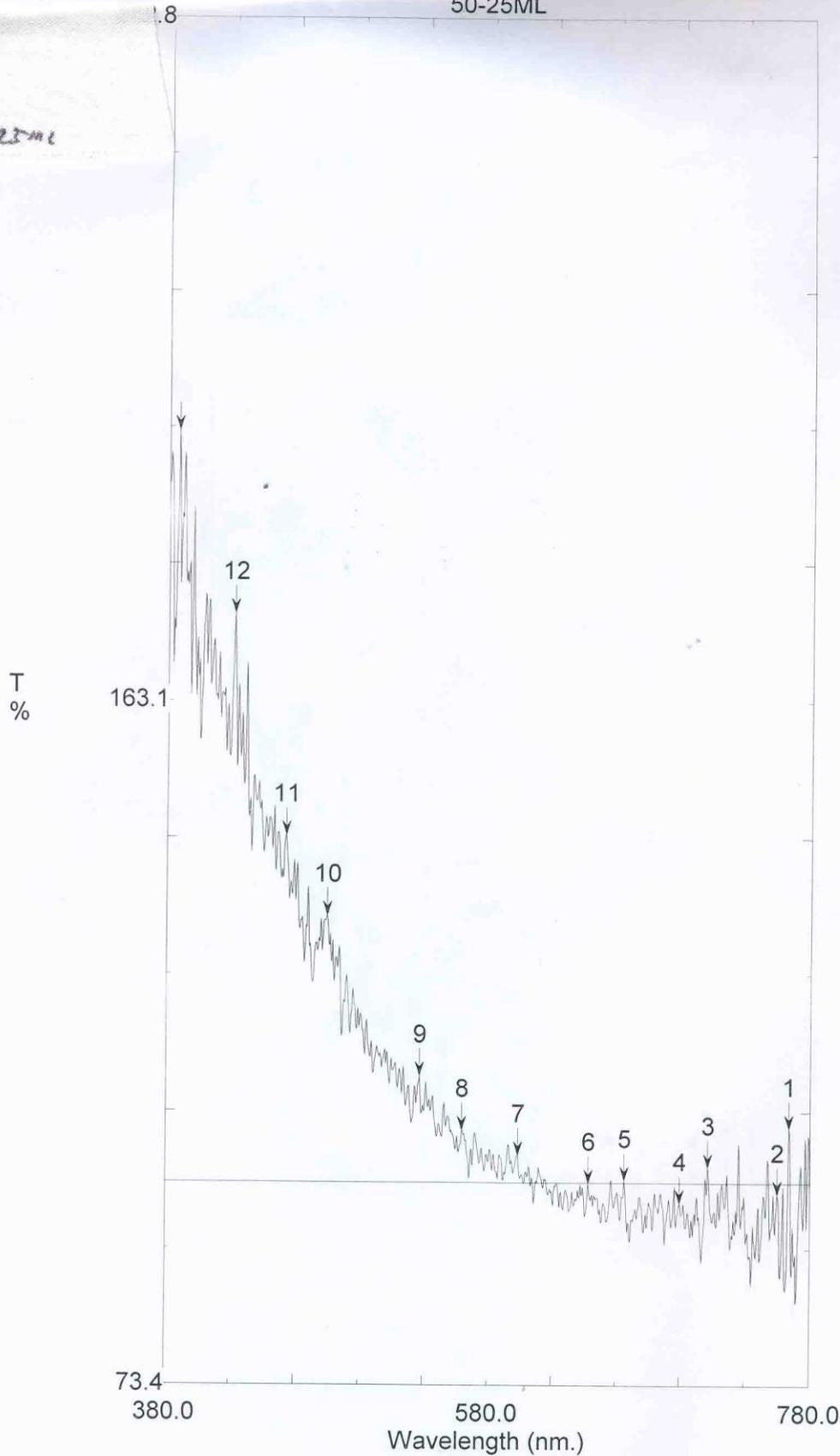
Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

50-25ML

50/25ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	107.21
2	760.00	98.56
3	717.00	102.09
4	699.50	97.38
5	665.00	100.37
6	642.50	99.96
7	598.50	103.60
8	563.50	106.88
9	537.00	113.96
10	479.50	134.95
11	454.00	145.50
12	421.50	174.57
13	386.00	198.54



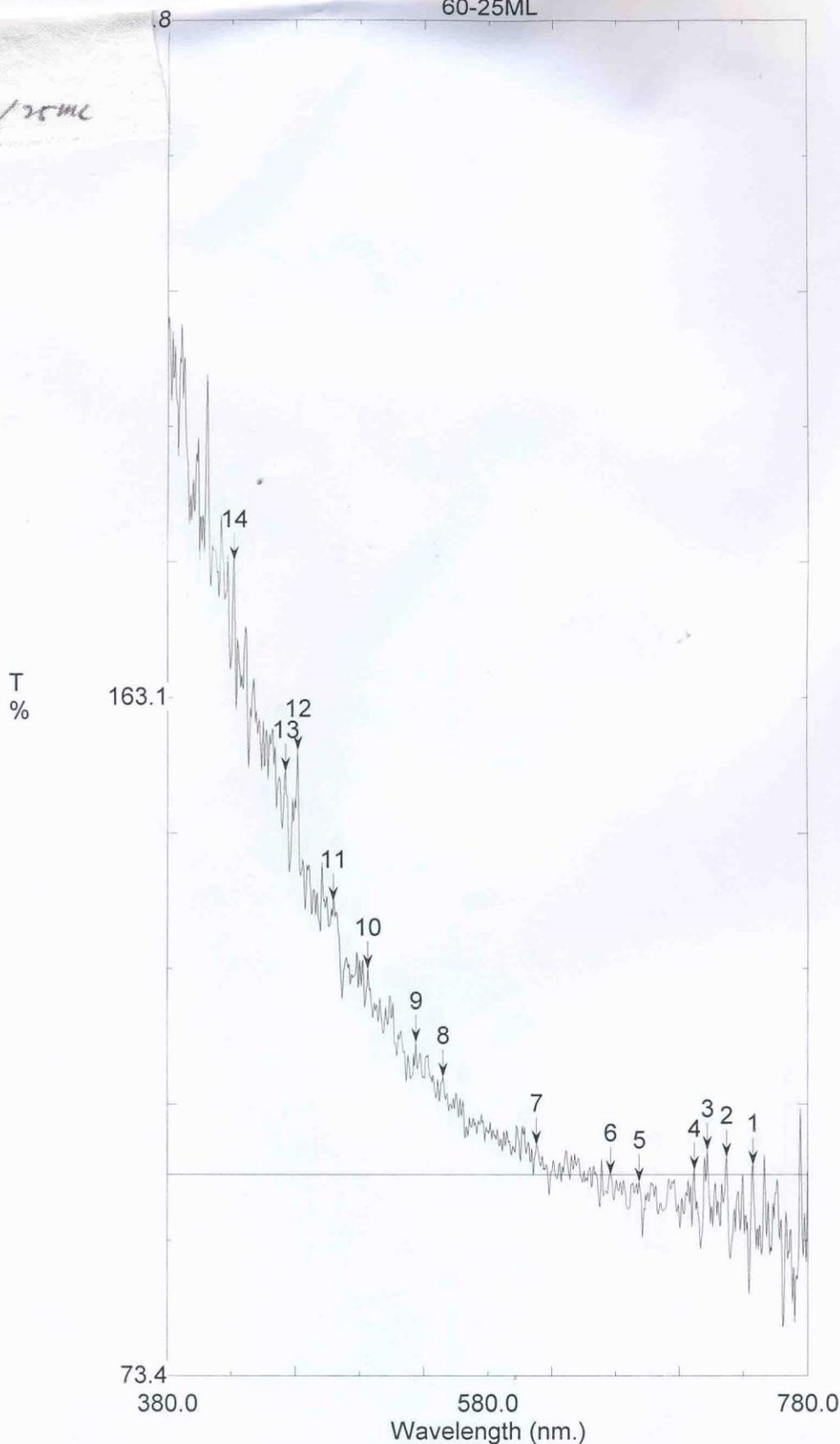
File Name: 50-25ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:07 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	746.00	101.34
2	729.50	102.39
3	717.50	103.29
4	709.50	100.65
5	675.00	99.14
6	657.00	100.06
7	610.50	104.00
8	552.00	112.93
9	535.00	117.55
10	505.00	127.25
11	483.50	136.25
12	461.00	156.23
13	453.50	153.43
14	421.50	181.29



File Name: 60-25ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:09 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

70/25ML

T %

163.1

73.4

380.0

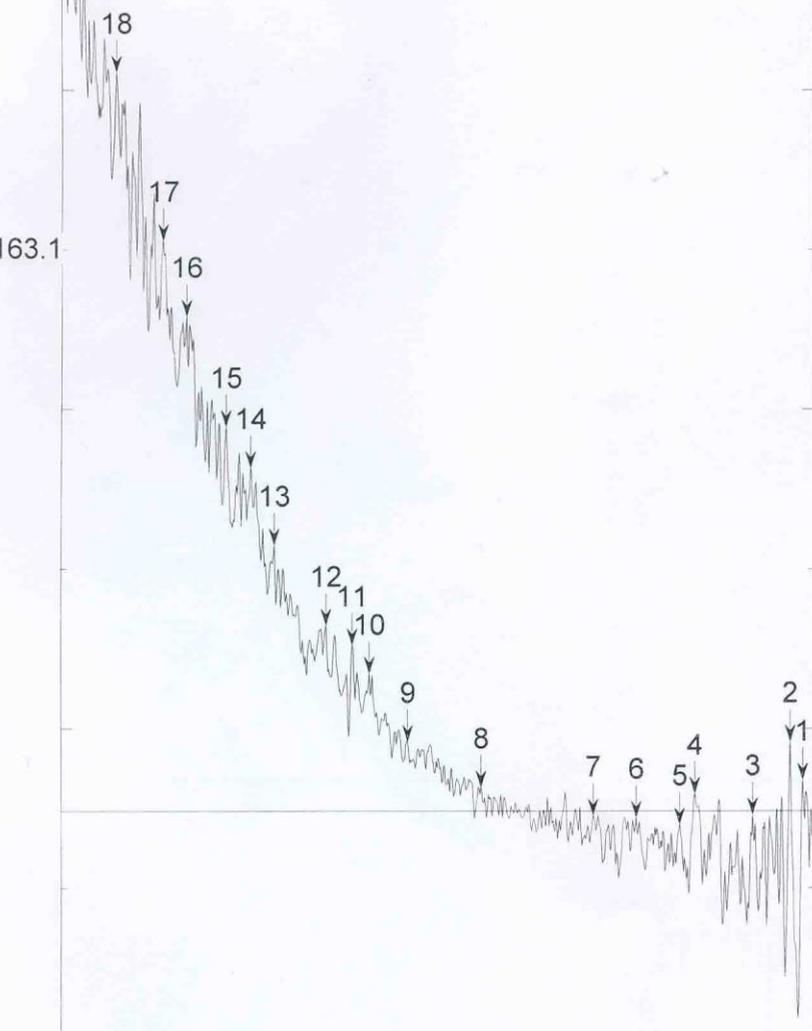
580.0

780.0

Wavelength (nm.)

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	774.00	103.57
2	767.50	107.87
3	747.50	99.69
4	717.00	102.01
5	709.00	98.58
6	686.00	99.31
7	663.00	99.57
8	603.00	102.75
9	564.00	107.87
10	543.50	115.54
11	534.50	118.72
12	520.50	120.98
13	493.00	130.00
14	480.50	138.65
15	467.50	143.24
16	446.50	155.67
17	434.00	164.17
18	409.00	183.12

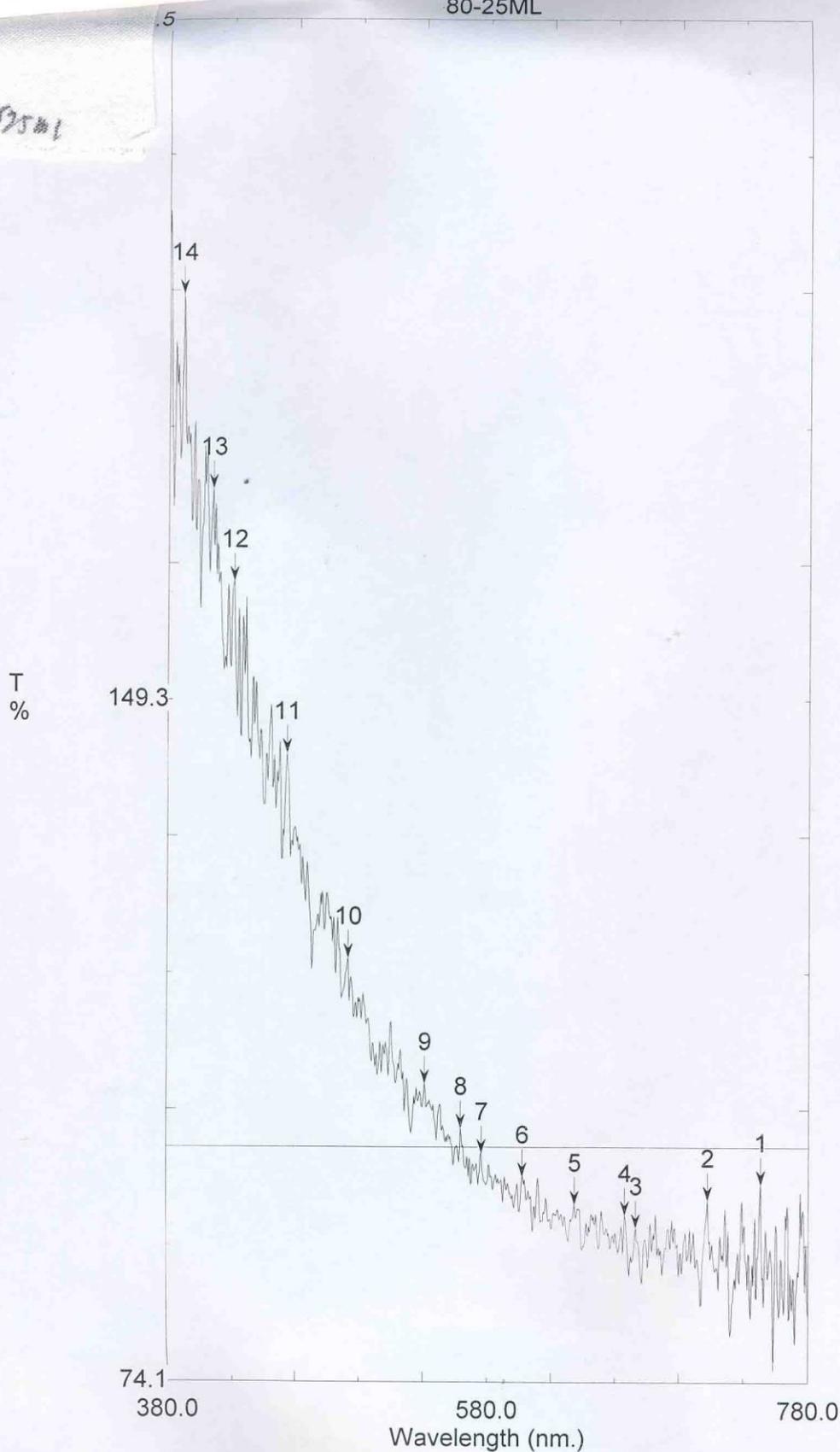


File Name: 70-25ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:10 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

80-25ML



Peak Pick		
No.	Wavelength (nm.)	T%
1	750.50	95.99
2	717.50	94.26
3	673.00	91.19
4	666.00	92.61
5	634.50	93.76
6	601.50	96.82
7	576.00	99.37
8	563.00	102.16
9	540.50	107.08
10	492.50	120.90
11	454.50	143.48
12	421.50	162.49
13	408.00	172.65
14	389.00	194.09

File Name: 80-25ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:12 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

40-35ML

40/35ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	776.50	100.10
2	737.50	94.42
3	717.00	96.18
4	710.50	95.55
5	693.50	95.33
6	675.00	91.96
7	665.50	94.15
8	638.50	94.96
9	625.00	95.29
10	601.50	98.23
11	563.50	103.01
12	535.00	110.34
13	512.50	114.03
14	505.50	119.09
15	478.50	129.78
16	421.50	166.91
17	388.50	191.84

T %

149.3

74.1

380.0

580.0

780.0

Wavelength (nm.)

File Name: 40-35ML  
Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:14 17/11/23  
Data: Original

Measuring Mode: T%  
Scan Speed: Fast  
Slit Width: 1.0  
Sampling Interval: 0.5

50/35ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	768.00	105.03
2	746.00	101.44
3	717.00	102.68
4	683.00	102.08
5	666.00	102.29
6	638.00	102.36
7	611.50	104.53
8	592.50	106.29
9	580.50	107.85
10	554.00	112.27
11	537.50	117.43
12	517.00	122.99
13	476.00	141.43
14	459.00	149.07
15	421.50	184.18
16	405.00	190.02
17	389.00	199.47

T %

149.3

74.1

380.0

580.0

780.0

Wavelength (nm.)

File Name: 50-35ML

Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:16 17/11/23

Data: Original

Measuring Mode: T%

Scan Speed: Fast

Slit Width: 1.0

Sampling Interval: 0.5

60/35ml

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	776.00	109.09
2	760.50	109.50
3	751.50	103.56
4	737.00	102.68
5	728.00	104.91
6	662.50	104.41
7	636.00	105.96
8	620.00	105.77
9	611.00	107.34
10	602.50	107.31
11	580.50	110.11
12	551.50	116.67
13	515.50	126.65
14	467.50	146.82
15	448.50	160.41
16	408.50	189.99
17	396.00	197.84

T %

151.6

73.9

380.0

580.0

780.0

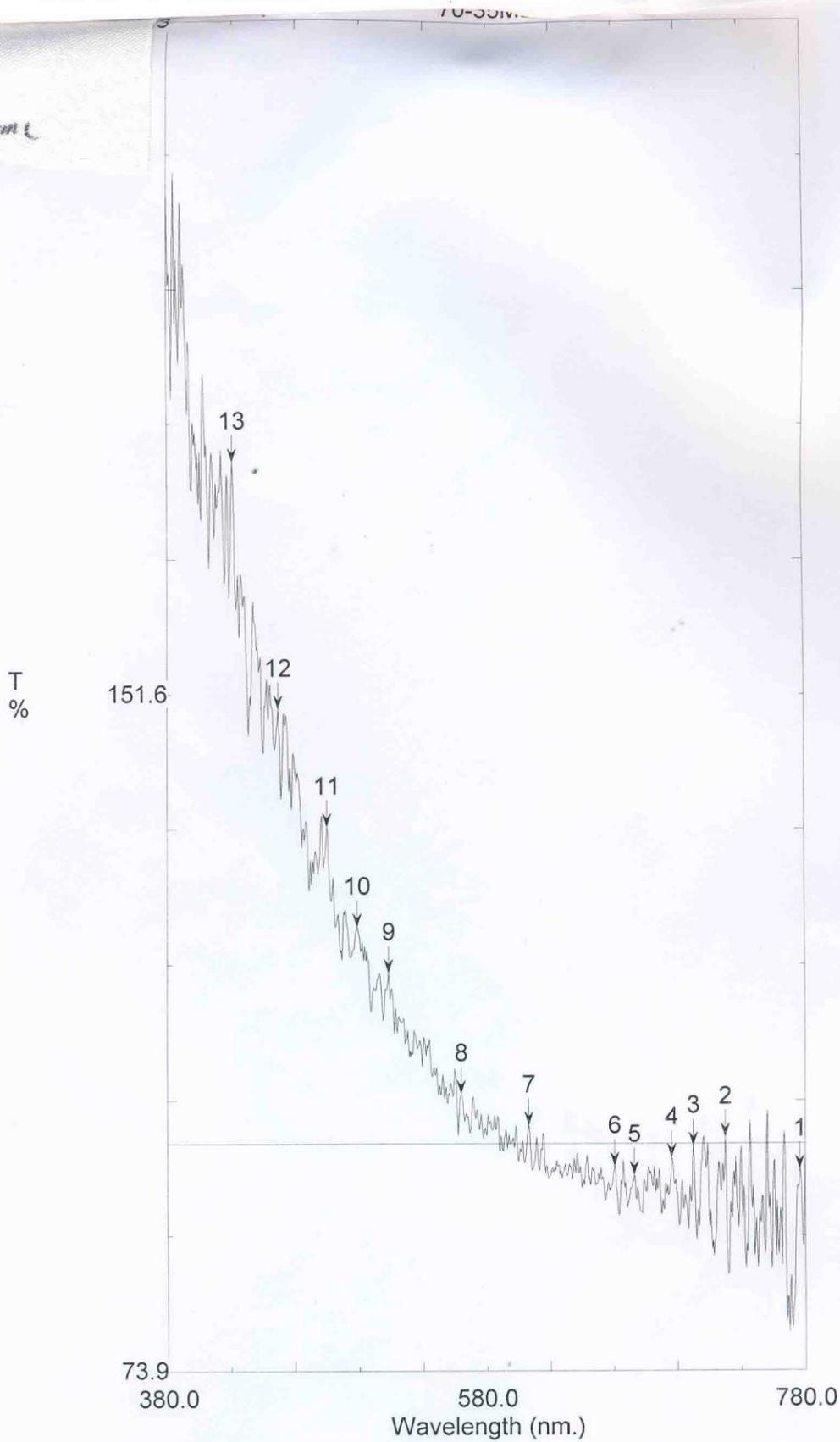
Wavelength (nm.)

File Name: 60-35ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:17 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

70/35ML



Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	776.50	97.05
2	730.00	100.79
3	710.00	99.74
4	696.50	98.40
5	673.00	96.42
6	660.50	97.46
7	606.50	102.15
8	564.00	105.75
9	518.50	119.61
10	499.00	124.88
11	480.00	136.39
12	449.50	149.97
13	421.00	178.40

File Name: 70-35ML  
Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:19 17/11/23  
Data: Original

Measuring Mode: T%  
Scan Speed: Fast  
Slit Width: 1.0  
Sampling Interval: 0.5

Peak Pick

No.	Wavelength (nm.)	T%
1	767.00	104.81
2	746.50	100.16
3	726.00	98.12
4	718.00	98.27
5	686.00	96.87
6	673.50	96.47
7	652.00	96.82
8	633.00	98.28
9	610.50	99.11
10	581.00	103.02
11	535.00	114.31
12	509.00	118.81
13	499.00	123.74
14	491.50	124.76
15	443.00	154.68
16	421.00	175.89

80/35ML

T %

151.6

73.9

380.0

Wavelength (nm.)

580.0

780.0

File Name: 80-35ML  
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

Created: 08:21 17/11/23  
 Data: Original

Measuring Mode: T%  
 Scan Speed: Fast  
 Slit Width: 1.0  
 Sampling Interval: 0.5

