

NO : TA/RT/2024/08

**PENGARUH KONSENTRASI H₂O₂ 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**

2024

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Konsentrasi H₂O₂ dan Waktu
Pengerjaan pada Proses *Bleaching* Kain
Kapas
PENELITIAN**

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



2024

No : TA/RT/2024/08

**PENGARUH KONSENTRASI H₂O₂ 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**

2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL
PENGARUH KONSENTRASI H₂O₂ DAN WAKTU Pengerjaan
PADA PROSES BLEACHING KAIN KAPAS
PENELITIAN / PERANCANGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Latif Budiono
No.Mahasiswa : 20526016

Yogyakarta, 22 Maret 2024

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.



Latif Budiono

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI H₂O₂ DAN WAKTU
Pengerjaan pada proses *BLEACHING* KAIN KAPAS**

PENELITIAN TUGAS AKHIR

OLEH:

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



Yogyakarta, 22 Maret 2024

Pembimbing

Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENGARUH KONSENTRASI H₂O₂ DAN WAKTU PENGERJAAN PADA PROSES *BLEACHING* KAIN KAPAS

PENELITIAN

Disusun Oleh:

Nama : Latif Budiono
No. Mahasiswa : 20526016

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada ujian pendadaran sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Bidang Rekayasa Tekstil, Program Studi Rekayasa Tekstil, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 22 Maret 2024

Tim Penguji,
Ketua Penguji

Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

Anggota Penguji I

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

Anggota Penguji II

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

Mengetahui:

Ketua Program Studi Rekayasa Tekstil
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia


Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan dengan segenap hati kepada :

Orang tua saya terkhusus ibu saya yang paling saya cintai dan selalu menyertai terselesaikannya dan keberhasilan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dengan doa-doa tulus dari beliau.

Aulia Ajeng Rerengganing Dias 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, 22 Maret 2024

Penulis

INTISARI

Penelitian ini difokuskan pada pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi hidrogen peroksida (H_2O_2) terhadap putih kain katun dalam proses bleaching. Dilakukan dengan lima variasi waktu dan tiga konsentrasi H_2O_2 yang berbeda. Proses melibatkan pemasakan kain, dan bleaching dengan H_2O_2 , Na_2SO_3 , dan $NaOH$. Tahap awal melibatkan persiapan kain dan proses bleaching dengan variasi konsentrasi H_2O_2 (15 ml, 25 ml, dan 35 ml) serta waktu (40-80 menit). Evaluasi dilakukan menggunakan Spectrophotometer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi H_2O_2 dan waktu aplikasi berpengaruh signifikan pada tingkat putih kain. Lebih spesifik, konsentrasi H_2O_2 sebesar 25 ml dengan waktu aplikasi selama 50 menit memberikan tingkat putih terendah. Namun, konsentrasi H_2O_2 sebesar 35 ml menunjukkan penurunan dalam tingkat putih, mengindikasikan bahwa konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengurangi efektivitas proses bleaching.

Selain itu, perlakuan awal seperti pemasakan kain dan proses bleaching meningkatkan daya serap air kain. Studi ini memberikan wawasan yang mendalam tentang optimasi proses bleaching pada kain katun, yang memiliki potensi untuk pengembangan metode 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 variable time and H_2O_2 concentration on the whiteness level of cotton fabric. The study involves five different time variables 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 variables, 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_2O_2 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. ALAT DAN BAHAN.....	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 GREY (T%)	35
4.5.	DATA HASIL PENGUJIAN DAYA SERAP AIR PADA KAIN	37
4.6.	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	38
4.7.	PENGARUH KONSENTRASI H ₂ O ₂	39
4.8.	KOMBINASI KONSENTRASI H ₂ O ₂	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 Grey (T%).....	35
Tabel 6.4. Lama Waktu Penyerapan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2. Botol Cairan H_2O_2	6
Gambar 2.2. Padatan Senyawa Na_2SO_3	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 di *bleaching*, 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 (H_2O_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 (H_2O_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 (H_2O_2) ini biasanya digunakan sebagai *bleaching agent* pada industri pulp, kertas, dan tekstil.

1.2. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi hidrogen peroksida (H_2O_2) dan waktu pengerjaan terhadap efektivitas proses *bleaching* pada kain kapas?
2. Apakah ada kombinasi konsentrasi H_2O_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 variabel 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

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 putih 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 putih 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_2O_2 sebagai agen pemutih. Keunggulan H_2O_2 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_2O_2 , 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_2O_2 . Tinjauan latur ini penting dalam konteks penelitian lebih lanjut mengenai teknik pemutihan yang efisien dan ramah lingkungan, dengan memahami bagaimana H_2O_2 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 putih, 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 putih 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 hidrogen 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 (CaOCl_2)
- Natrium Hipoklorit (NaOCl)
- Hidrogen Peroksida (H_2O_2)
- Natrium Klorit (NaOCl_2)

2.2. ZAT-ZAT PENGELANTANG PEREDUKSI YAITU:

- Gas sulfurdioksida (SO_2)
- Natrium Sulfit (NaSO_3)
- Natrium Bisulfit (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 (H_2O_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 H_2O_2 berperan kritis dalam mempengaruhi efisiensi *bleaching*. Semakin tinggi konsentrasi H_2O_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 H_2O_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 H_2O_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 H₂O₂



Gambar 1.2. Botol Cairan H₂O₂

Pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa konsentrasi H₂O₂ adalah faktor penting dalam proses pemutihan kain kapas. Menurut Aksit et al. (2015), peningkatan konsentrasi H₂O₂ 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 H₂O₂ 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 H₂O₂ 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.

Hidrogen 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.

Hidrogen 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, penguraiannya makin 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-

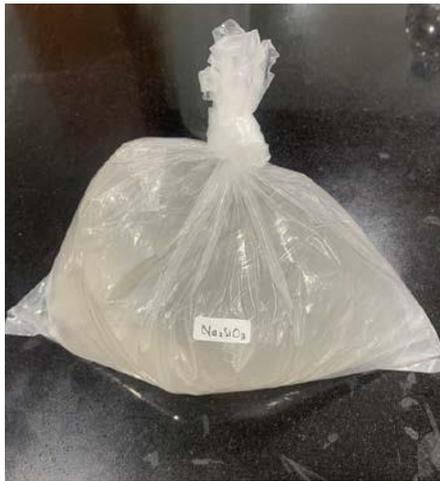
lain.

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/ l H_2O_2 - 100 volume) pH 11-12, suhu 85°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.

Tabel 1.2. Sifat Fisika Natrium Hidroksida (NaOH)

SIFAT FISIKA	NILAI
Fase	Padat
Densitas	2,1 g/cm ³
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), Na_2CO_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. Natrium karbonat 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 Cu^{2+} . Endapan hijau kotor menunjukkan ion Fe^{2+} . Endapan kuning-coklat menunjukkan ion Fe^{3+} . Endapan putih menunjukkan ion Ca^{2+} , Zn^{2+} , atau 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 $\text{K}_2\text{SO}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. 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 Manufaktur dan Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII. Keputusan peneliti mengambil lokasi penelitian tersebut karena pada Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII memiliki alat yang menunjang dan mendukung kelancaran kegiatan Penelitian Pengaruh Konsentrasi H₂O₂ 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. ALAT DAN BAHAN

a. Alat

- Gelas Beker 1000 ml (3 buah)
- Gelas Arloji
- Pengaduk
- Termometer
- Stopwatch
- Timbangan
- Kompur listrik
- Gelas ukur 10 ml dan 100 ml
- Pinset
- Kertas pH

b. Bahan

- Kain katun (kain grey)
- H₂O₂ : konsentrasi 15%, 25%, dan 35%.
- TRO
- Na₂SO₃
- NaOH 36° Be
- Soda Ash
- Tawas

3.3. Vlot/Resep

a. Proses Scouring

Vlot	= 1:20
Berat Kain Sebelum Scouring	= 0,974 gr
Kebutuhan Air	= 20 x Berat Kain Sebelum Scouring = 20 x 0,974 = 19,48 ml
NaOH Yang Dibutuhkan	= <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$\frac{10 \text{ gr}}{1.000 \text{ ml}} \times \text{Kebutuhan Air}$</div> $\frac{10 \text{ gr}}{1.000 \text{ ml}} \times 19,48$ 0,1948 gr

Banyaknya Pembasah	= $\frac{5 \text{ gr}}{1.000 \text{ ml}} \times \text{Kebutuhan Air}$ $\frac{10 \text{ gr}}{1.000 \text{ ml}} \times 19,48$ 0,0974 gr
Larutan Yang Sebenarnya	= Kebutuhan Air – (NaOH Yang Dibutuhkan + Banyaknya Pembasah) = 19,48 - (0,1948 + 0,0974) = 19,48 – 0,2922 = 19,1878 ml
Waktu Pemasakan	= 60 Menit
Suhu	= 80-100°C

b. Proses Bleaching

Vlot	= 1: 20
Berat Kain Sebelum <i>Bleaching</i>	= 0,843 gr
Kebutuhan Air	= 20 x Berat kain Sebelum <i>Bleaching</i> = 20 x 0,843 = 16,86 ml
Larutan H ₂ O ₂	= $\frac{\text{Berat H}_2\text{O}_2}{1000} \times \text{Kebutuhan Air}$ $\frac{15 \text{ gr}}{1000} \times 16,86 \text{ ml}$ 0,2529 ml $\frac{25 \text{ gr}}{1000} \times 16,86 \text{ ml}$ 0,4215 ml

	$\frac{35 \text{ gr}}{1000} \times 16,86 \text{ ml}$ $0,5901 \text{ ml}$
Waktu Pemasakan	= 40-80 menit
pH Larutan	= 11
Suhu	= 80°C

3.4. 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 (H₂O₂).

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.

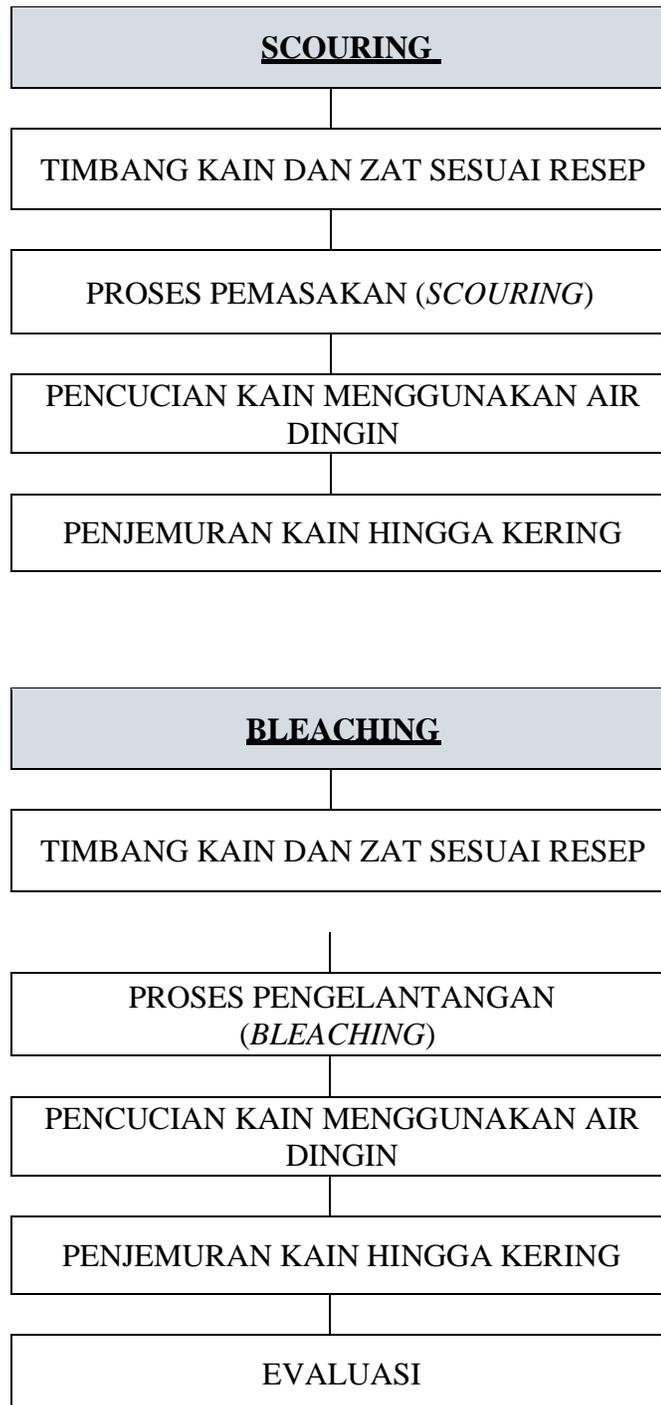
Korelasi : Kain yang telah mengalami proses *bleaching* dengan baik cenderung memiliki daya serap air yang lebih baik. Proses *bleaching* dapat membuka pori-pori kain dan menghilangkan zat-zat yang mungkin menghambat daya serap air.

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.

3.5. 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 grey 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 grey dimasukkan ke dalam larutan saat larutan sudah mencapai suhu 80 – 100°C. Kain grey 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 H₂O₂, Na₂SO₃, dan NaOH dengan menggunakan suhu yang telah ditentukan yaitu sebesar 70-80° 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°C. Memasukkan H₂O₂ 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 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.

Setelah itu kain diangkat dan menyiapkan air panas untuk dilakukan pencucian. Memanaskan air untuk pencucian panas hingga mencapai suhu 70°C . Memasukkan kain sambil diaduk-aduk. Memanaskan air lagi dan tambahkan detergen untuk pencucian panas dengan sabun pada suhu $70-80^\circ\text{C}$ selama 10 menit. Mengangkat kain dari air pencucian sabun. Memanaskan air untuk pencucian panas hingga mencapai suhu $70-80^\circ\text{C}$. 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 putih kain di Laboratorium Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII.

3.6. 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 H₂O₂ sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na₂SO₃ sebanyak 7,5 gram, 12,5 gram, dan 17,5 gram, dan NaOH secukupnya sampai pH larutan mencapai 11. Kemudian larutan dipanaskan diatas 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_2O_2 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).

3.7. 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 di atas 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 grey dimasukkan ke dalam larutan saat larutan sudah mencapai suhu 80 – 100°C. Kain grey 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

H₂O₂ sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na₂SO₃ 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 H₂O₂ kemudian homogenkan (diaduk). Memasukkan kain secara bersamaan kemudian sambil diaduk-aduk. Menambahkan Na₂SO₃ kemudian homogenkan (diaduk). Mengukur PH larutan, jika larutan belum mencapai PH 11 maka masukkan NaOH 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 H₂O₂ 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 putih kain di Laboratorium Pengujian Tekstil Prodi Rekayasa Tekstil FTI UII.

3.8. PENGUJIAN DERAJAT PUTIH KAIN

Pengujian derajat putih kain ini dilakukan untuk mengetahui tingkat putih kain per variasinya. Apakah tingkat putih variasi konsentrasi H₂O₂ tinggi lebih putih daripada konsentrasi H₂O₂ yang lebih rendah atau malah sebaliknya. Pada pengujian derajat putih kain grey (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 *transmitted* adalah intensitas cahaya yang berhasil melewati medium, dan *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 mengenkalkan grafik/grey, 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.

3.9. 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 grey 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 ± 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 grey, 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 grey, 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 grey (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 grey mentah. Kain grey 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 grey 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* = $\frac{\text{Jumlah Berat Total 15 Kain}}{15 \text{ Kain}} = \frac{12,64}{15} = \mathbf{0,843}$ gram

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

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

$$= 0,135 \%$$

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 safonikasi minyak 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 sampel 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* = $\frac{\text{Jumlah Berat Total 15 Kain}}{15 \text{ Kain}} = \frac{12,10}{15} = \mathbf{0,807}$
gram

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

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

$$= 0,042 \%$$

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 grey masih mengandung banyak zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak, sehingga itu berpengaruh kepada bobot kain grey. Pada proses *scouring*, bahan-bahan yang digunakan adalah H₂O₂ sebanyak 15 gram, 25 gram, dan 35 gram, serta Na₂SO₃ 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* :

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

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

$$= 0,135 \%$$

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

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

$$= 0,042 \%$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kain yang sudah diberikan proses *scouring* dan *bleaching* mengalami penurunan bobot kain setah proses *scouring* dan Bleaching adalah $0,135\% + 0,042\% = 0,177\%$.

4.4. TABEL DATA HASIL PENGUJIAN DERAJAT PUTIH KAIN GREY (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 H₂O₂. Variabel waktu ada 5 variasi yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit dan variabel konsentrasi H₂O₂ ada 3 variasi 15 ml, 25 ml, dan 35 ml.

Dalam pengujian derajat putih kain grey dengan menggunakan alat *Spectrophotometer* menunjukkan bahwa pada konsentrasi larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 15 ml dengan waktu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit mengalami kenaikan nilai uji derajat putih kain grey, akan tetapi pada menit ke 60 mengalami penurunan dan naik kembali dimenit 70 menit dengan data nilai uji derajat putih kain grey sebagai berikut:

Waktu dan Konsentrasi H ₂ O ₂	Hasil Uji Derajat Putih Kain Grey (T%)
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

Selanjutnya untuk pengujian derajat putih kain grey pada konsentrasi larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 25 ml dengan waktu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit mengalami kenaikan nilai uji derajat putih kain grey, akan tetapi pada menit ke 60 mengalami penurunan dan naik kembali dimenit 70 menit dengan data nilai uji derajat putih kain grey sebagai berikut:

Waktu dan Konsentrasi H₂O₂	Hasil Uji Derajat Putih Kain Grey (T%)
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

Selanjutnya untuk pengujian derajat putih kain grey pada konsentrasi larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 35 ml dengan waktu 40,50,60,70, dan 80 menit mengalami kenaikan nilai uji derajat putih kain grey, akan tetapi pada menit ke 60 mengalami penurunan uji derajat putih (T%) sampai dengan menit ke 80, dengan data sebagai berikut:

Waktu dan Konsentrasi H₂O₂	Hasil Uji Derajat Putih Kain Grey (T%)
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

Sehingga dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa dalam pengujian ini menggunakan 15 variasi sampel percobaan kain grey dengan konsentrasi hidrogen peroksida yang berbeda-beda yaitu 15, 25, dan 35 ml dan menggunakan 5 variabel waktu yang berbeda pula yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 menit. Kemudian saat pemasakan larutan hidrogen peroksida baik dikonsentrasi 15, 25, maupun 35 ml mengalami penurunan nilai derajat putih (T%) pada kain grey dimenit 60 dan naik lagi dimenit 70 untuk konsentrasi hidrogen peroksida 15 dan 25 ml, tetapi berbeda dengan larutan hidrogen peroksida untuk konsentrasi 35 ml, justru dilarutan ini mengalami penurunan nilai derajat putih (T%) pada kain grey dimenit 60 sampai dengan 80 menit.

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

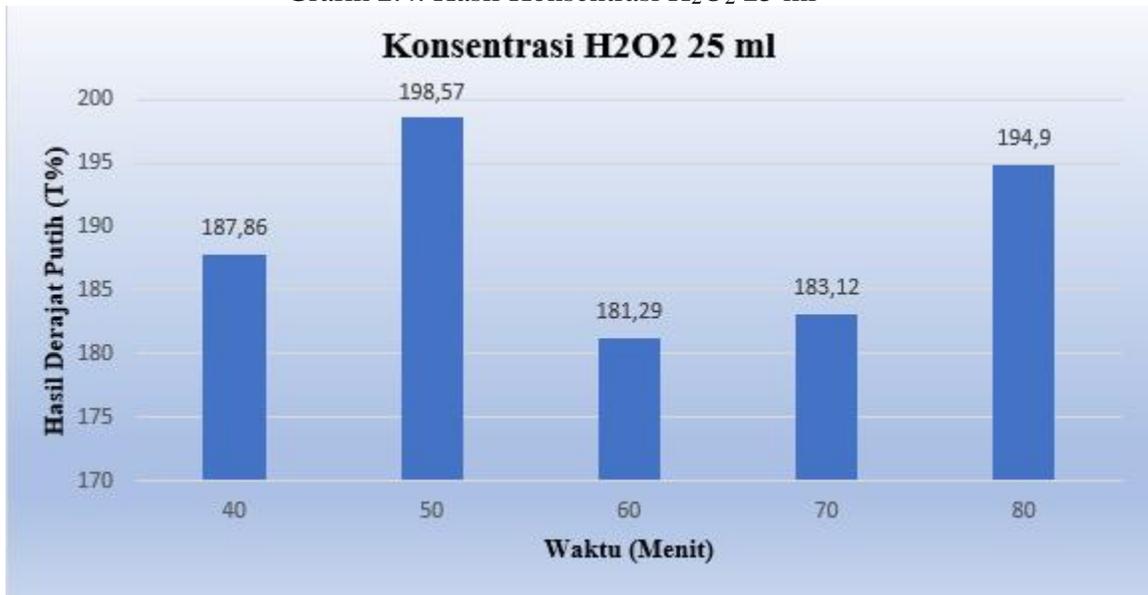
KODE SAMPEL	NILAI UJI DERAJAT PUTIH KAIN (T%)
STD-KAIN GREY	100,94
40 Menit-15 ml	187,57
50 Menit-15 ml	188,42
60 Menit-15 ml	171,13
70 Menit-15 ml	201,32
80 Menit-15 ml	206,73
40 Menit-25 ml	187,86
50 Menit-25 ml	198,57
60 Menit-25 ml	181,29
70 Menit-25 ml	183,12
80 Menit-25 ml	194,9
40 menit-35 ml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

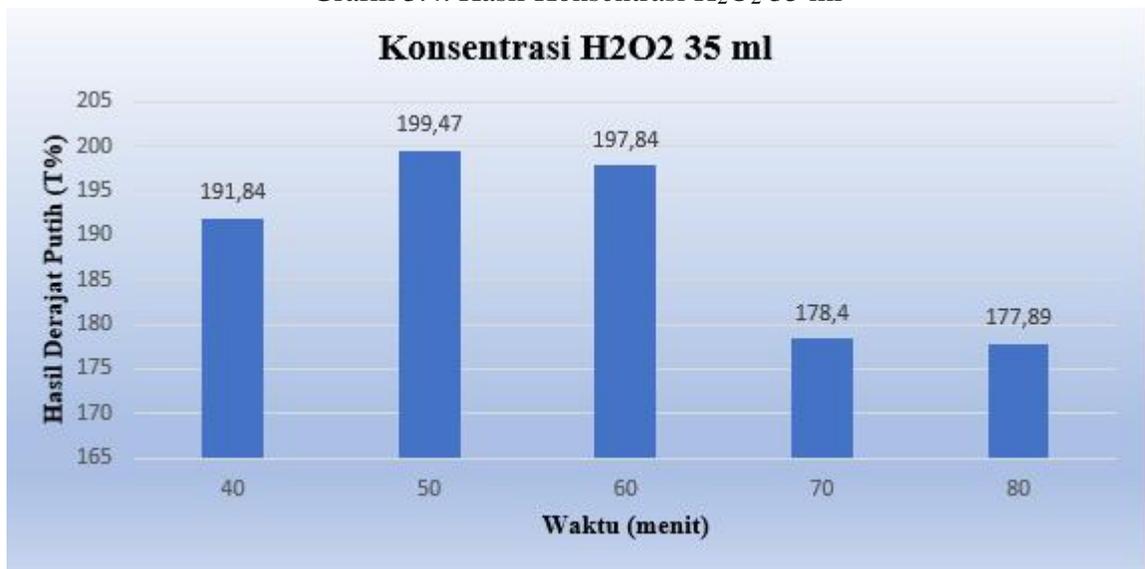
Grafik 1.4. Hasil Konsentrasi H₂O₂ 15 ml



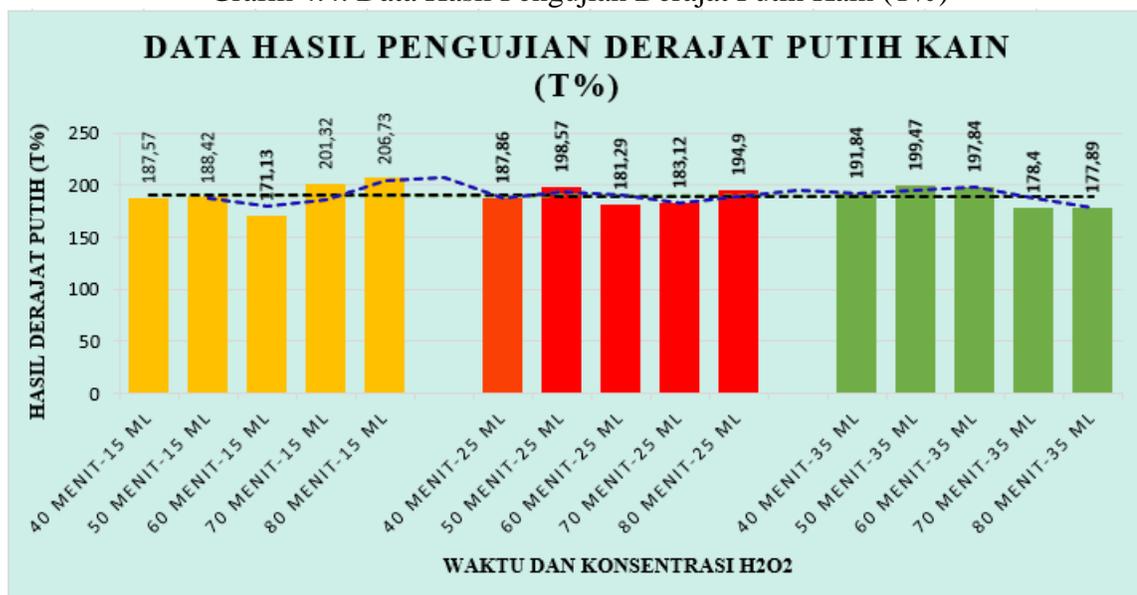
Grafik 2.4. Hasil Konsentrasi H₂O₂ 25 ml



Grafik 3.4. Hasil Konsentrasi H₂O₂ 35 ml



Grafik 4.4. Data Hasil Pengujian Derajat Putih Kain (T%)



Berdasarkan tabel hasil dan grafik yang ditunjukkan di atas, menunjukkan bahwa pada konsentrasi H_2O_2 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_2O_2 bertemu dengan Na_2SO_3 (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_2O_2 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_2O_2 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 H₂O₂ di menit ke 70 dan menit ke 80. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa angka optimal derajat putih berada pada konsentrasi H₂O₂ 25 ml dengan menit ke 50.

Hasil pengujian derajat putih kain ditemukan pada kain dengan variasi konsentrasi H₂O₂ 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 putih 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 H₂O₂ 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 H₂O₂. Variabel jenis kain ada 2 variasi yaitu 3 sample kain grey mentah dan 3 kain yang sudah dilakukan proses *bleaching* dengan konsentrasi H₂O₂ 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 grey mentah dan sample kain sesudah *bleaching* memiliki ukuran yang sama).

Tabel 6.4. Lama Waktu Penyerapan

SAMPLE KAIN	WAKTU PENYERAPAN
GREY 1	01 menit 20 detik
GREY 2	01 menit 10 detik
GREY 3	01 menit 19 detik
<i>BLEACHING</i> 1	30 detik
<i>BLEACHING</i> 2	33 detik
<i>BLEACHING</i> 3	23 detik

(Sumber: Hasil Uji oleh Peneliti, 2023)

Berdasarkan tabel hasil yang ditunjukkan di atas, menunjukkan bahwa pada sample kain grey (mentah) waktu yang dibutuhkan kain untuk menyerap air adalah lebih dari 1 menit. Data ini menunjukkan bahwa kain grey 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 grey masih terdapat banyak zat-zat kotoran seperti lilin, lemak dan minyak sehingga air yang ditetaskan saat proses uji daya serap tergolong membutuhkan waktu yang lebih lama

untuk masuk ke pori-pori kain grey. Sedangkan pada kain yang sudah dilakukan proses pengelantangan (*bleaching*), air dapat lebih mudah masuk dan menyerap pada pori-pori kain 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_2O_2 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_2O_2 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_2O_2 dan waktu pengerjaan terbukti mempengaruhi derajat putih kain. Hal ini ditunjukkan dengan hasil kain yang memiliki variasi konsentrasi H_2O_2 15 ml dan

waktu 40 menit, menghasilkan nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kain variasi konsentrasi H_2O_2 15 ml dan waktu 50 menit. Hasil ini juga tidak berbeda pada variasi konsentrasi H_2O_2 25 ml. Tetapi kemudian, pada kain variasi konsentrasi H_2O_2 35 ml mulai menunjukkan adanya penurunan nilai derajat putih kain. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sample kain dengan konsentrasi H_2O_2 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_2O_2 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_2O_2 dan waktu pengerjaan yang sesuai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Sehingga dapat mengetahui konsentrasi H_2O_2 dan waktu pengerjaan mana yang sekiranya cocok digunakan dalam proses *bleaching* (pengelantangan) kain kapas.

4.8. KOMBINASI KONSENTRASI H_2O_2 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_2O_2 dan waktu pengerjaan. Pada sample konsentrasi H_2O_2 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 H₂O₂ 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 putih 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 grey yang belum diberi perlakuan *scouring* dan *bleaching*. Pada kain grey 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 grey 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 H₂O₂ 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 H₂O₂ 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 H₂O₂ 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 sebesar 0,177%.

5.2. SARAN

1. Temuan penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi H₂O₂ 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 H₂O₂ 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 putih 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 Putih 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 Putih 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 H₂O₂ 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: H₂O₂ *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 KainRajut 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.

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Latif Budiono
 NIM : 20526016
 Semester, Tahun Akademik : Semester 8, 2024
 Bentuk TA : Penelitian
 Mulai Masa Bimbingan TA : 28 September 2023
 Selesai Masa Bimbingan TA : 7 Desember 2023
 Judul TA : Pengaruh Konsentrasi H₂O₂ dan Waktu Pengerjaan pada Proses Bleaching Kain Kapas

Nama Dosen Pembimbing : Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

No.	Tanggal	Deskripsi Bimbingan	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	Bimbingan ke-5	
6.	27 Oktober 2023	Bimbingan ke-6	
7.	30 Oktober 2023	Bimbingan ke-7	
8.	1 November 2023	Bimbingan ke-8	
9.	3 November 2023	Bimbingan ke-9	
10.	6 November 2023	Bimbingan ke-10	
11.	7 November 2023	Bimbingan ke-11	
12.	8 November 2023	Bimbingan ke-12	
13.	9 November 2023	Bimbingan ke-13	
14.	10 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	
19.	24 November 2023	Bimbingan ke-19	

20.	27 November 2023	Bimbingan ke-20	
21.	5 Desember 2023	Bimbingan ke-21	
22.	7 Desember 2023	Bimbingan ke-22	

Yogyakarta, 23 Februari 2024
Dosen Pembimbing,



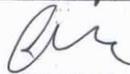
Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

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

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	Ahmad Satria Budiman, S.T., M.Sc.		23/02/24.
2	Desain Produk Tekstil	Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.		23-2-2024
3	Proses Kimia Tekstil dan Teknologi Nano	Dr.Eng. Rina Afiani Rebia, S.Hut., M.Eng.		23-2-2024
4	Tekstil Fungsional	Dr.Eng. Rina Afiani Rebia, S.Hut., M.Eng.		23-2-2024



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:

Nama : Latif Budiono

NIM : 20526016

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, 23 Februari 2024
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. Anila 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. MANUFAKTUR 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.)

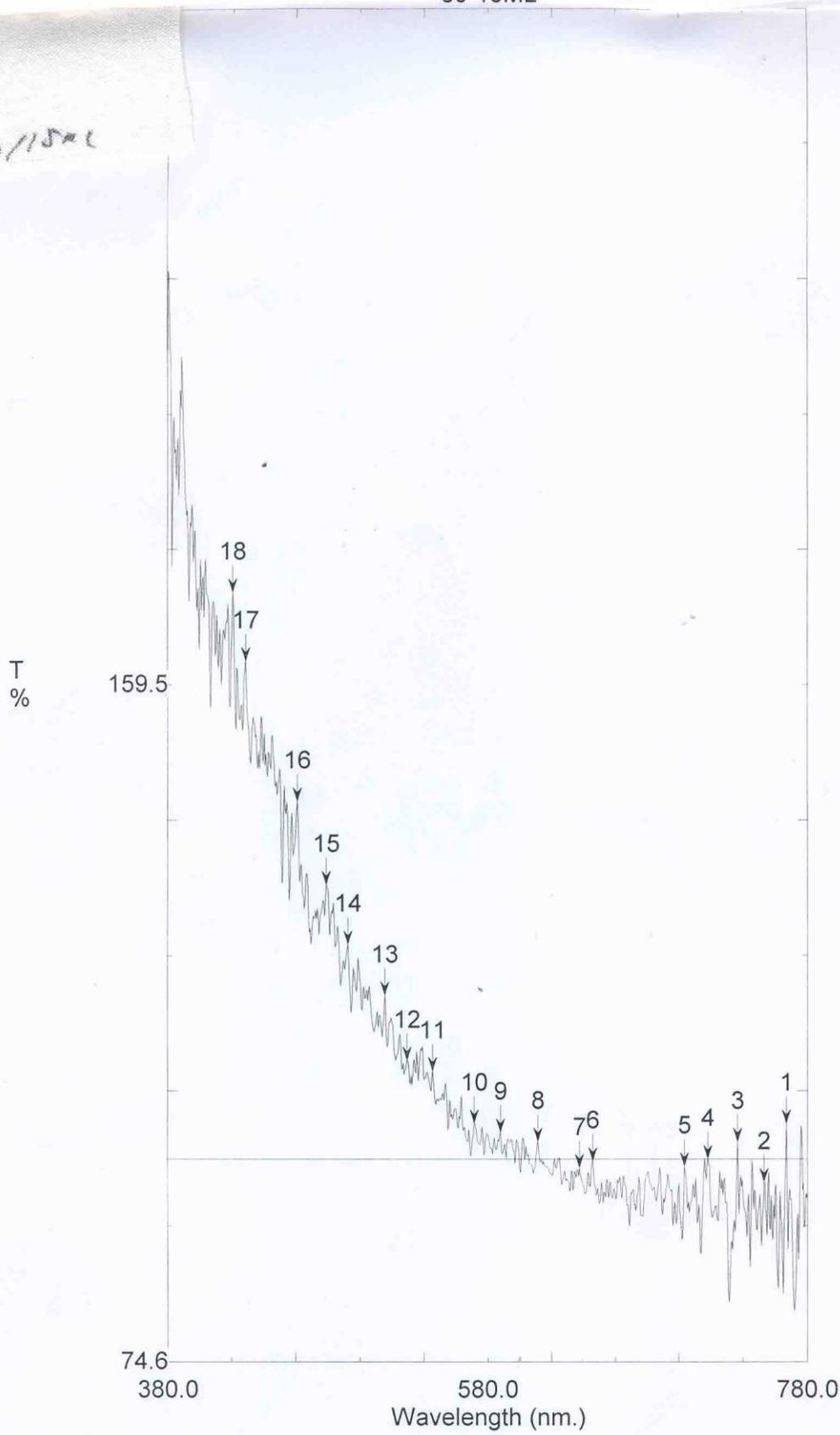
780.0

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

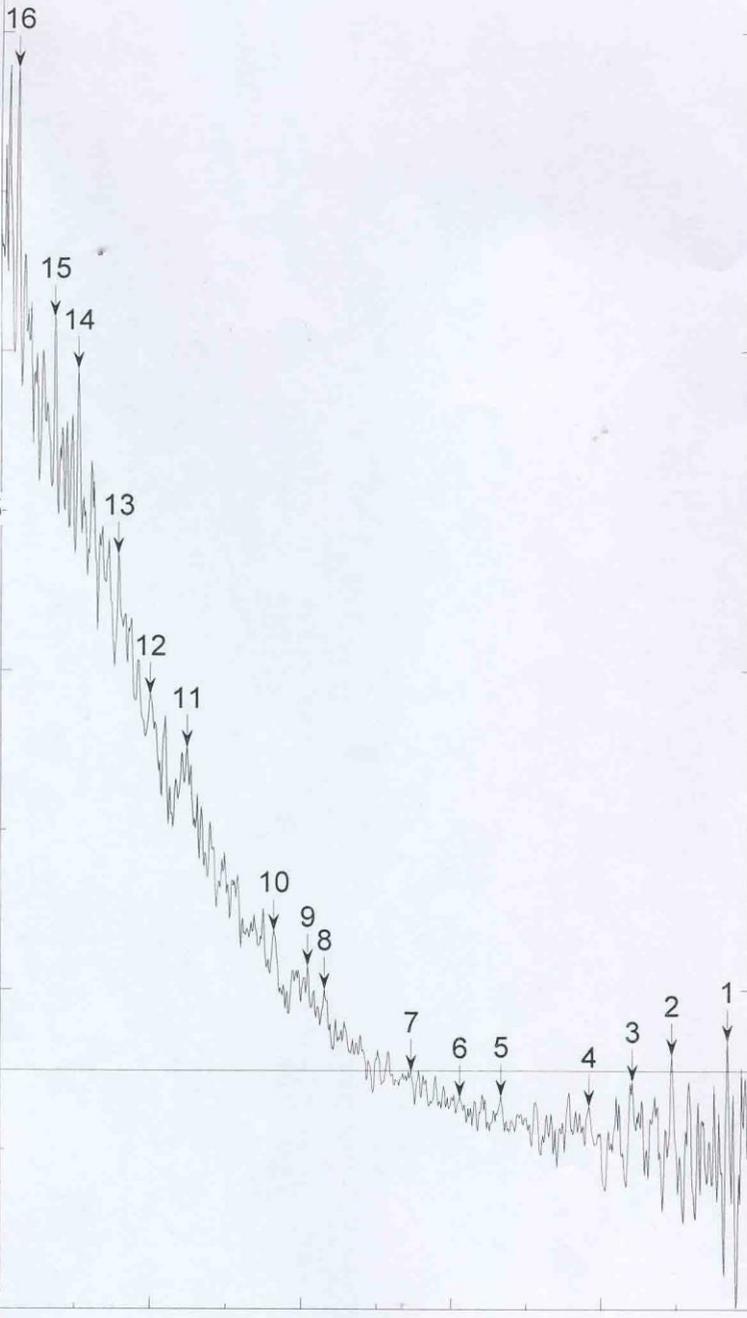
Wavelength (nm.)

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

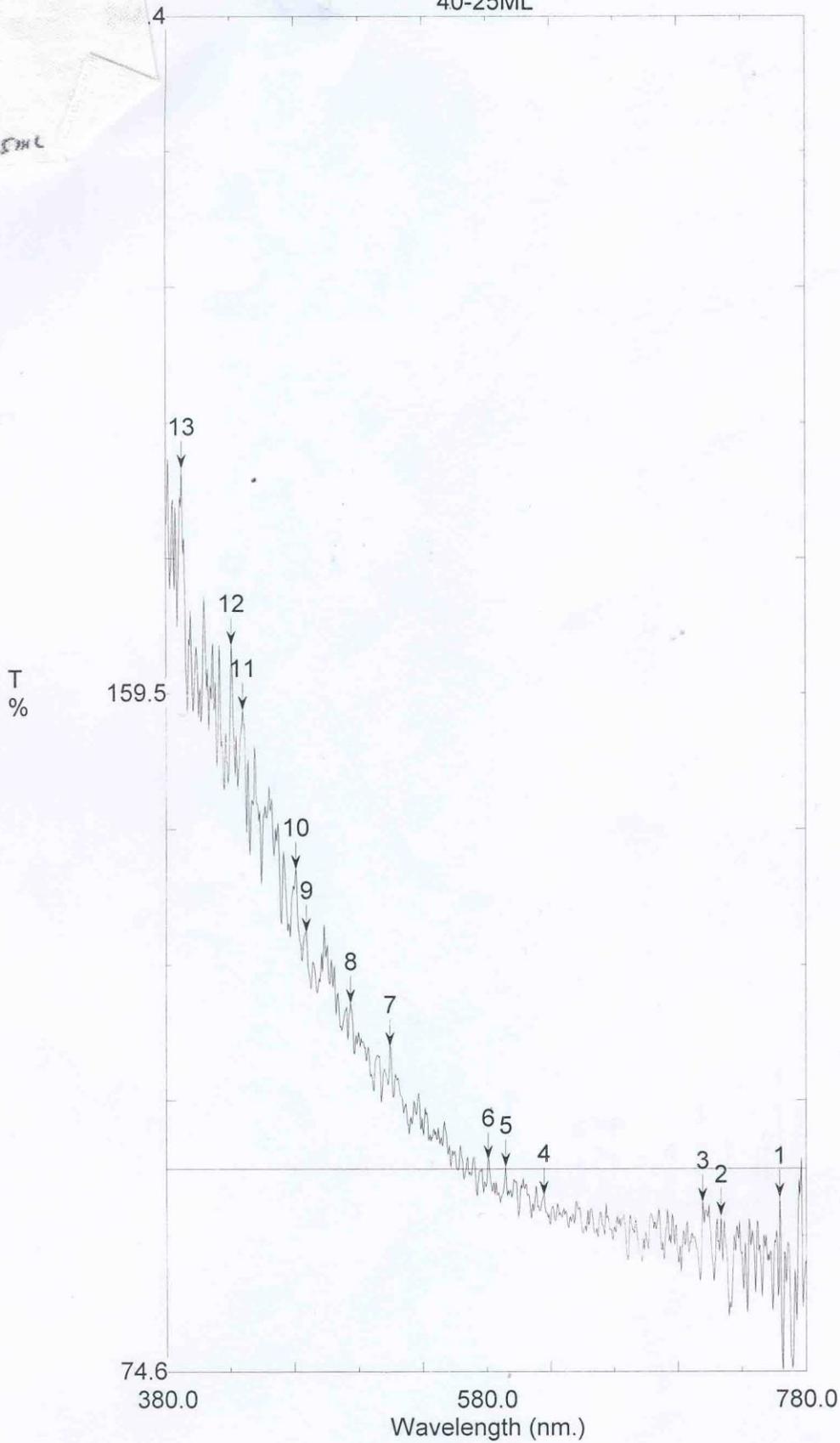
80/15ml



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

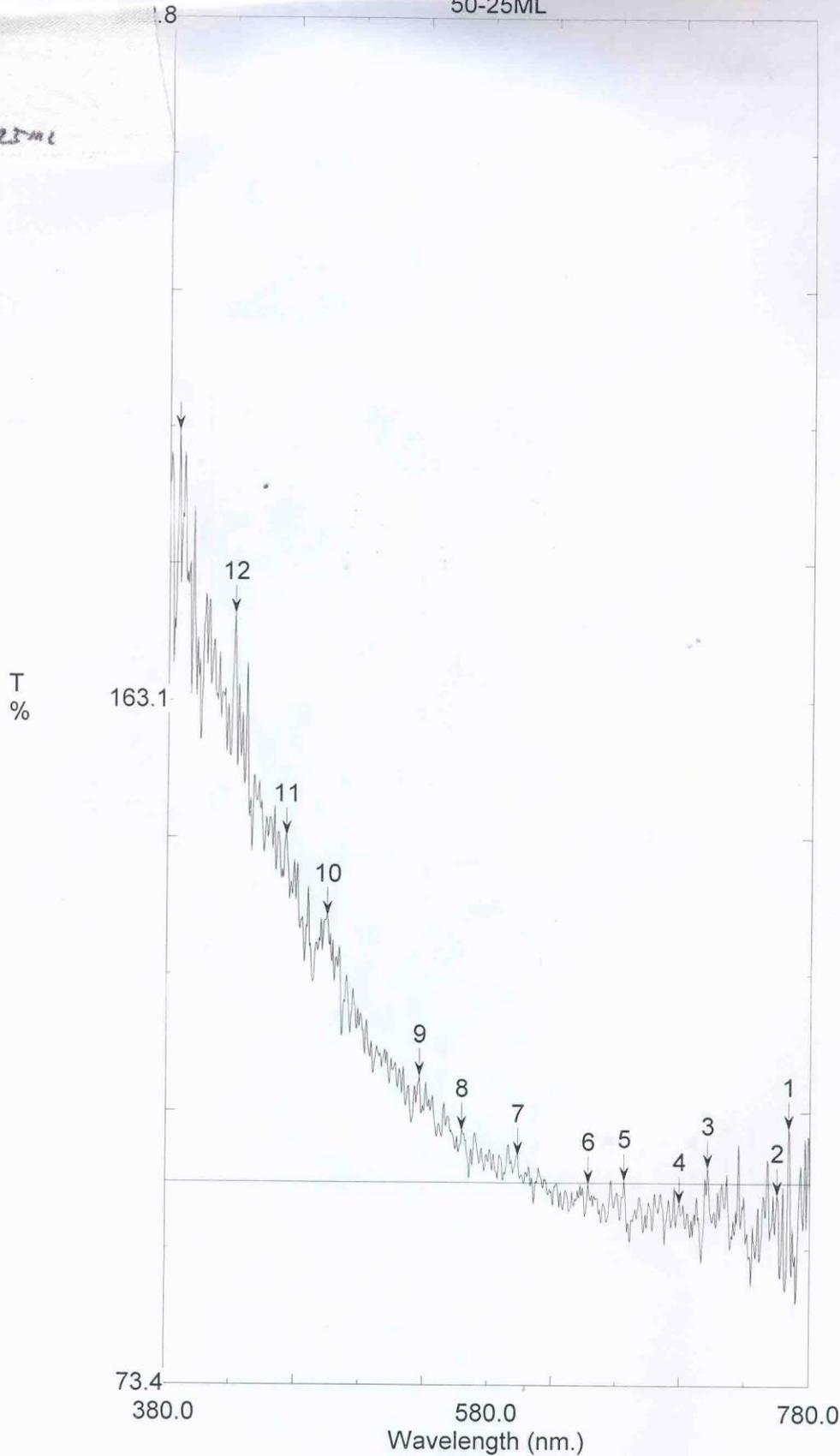
Measuring Mode: T%
 Scan Speed: Fast
 Slit Width: 1.0
 Sampling Interval: 0.5

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



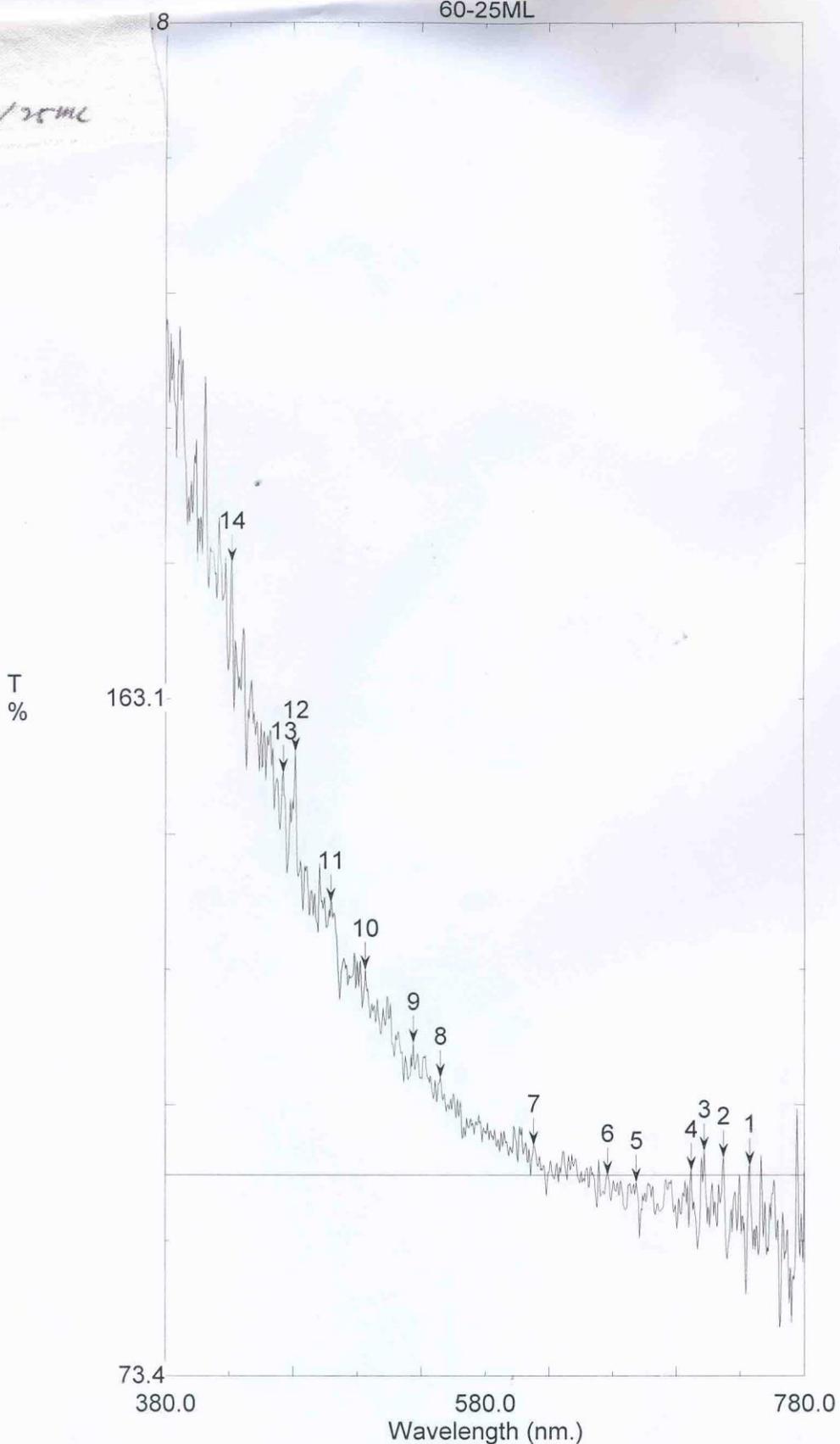
File Name: 50-25ML
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-UII

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

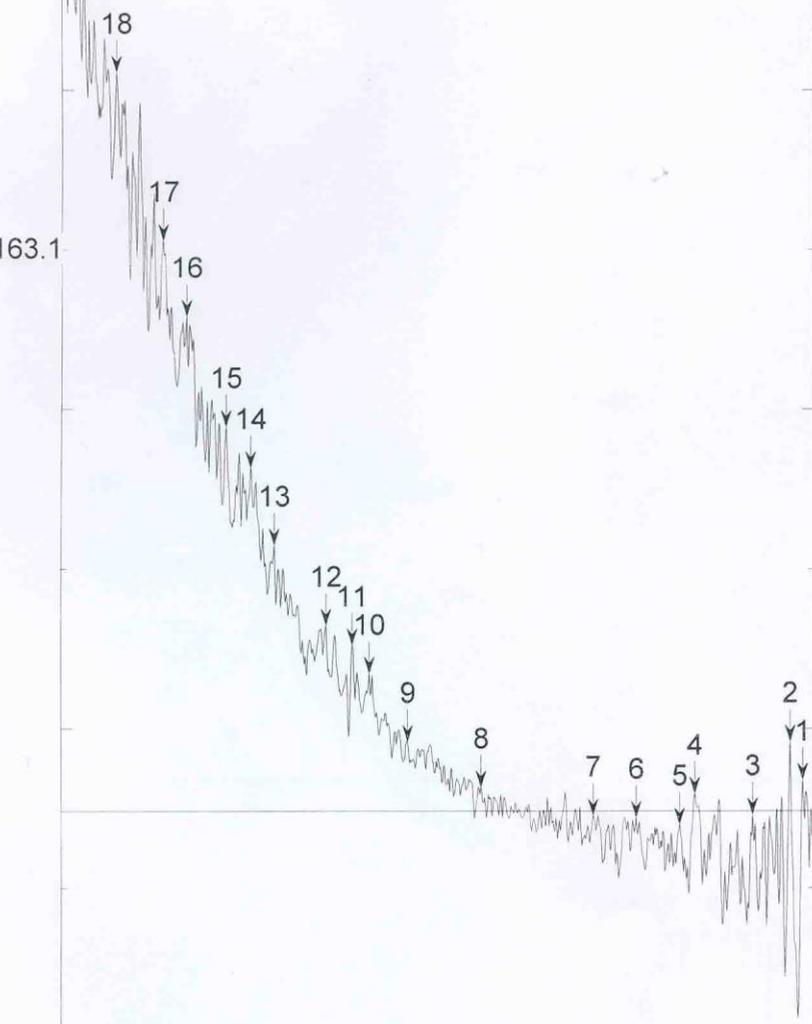
580.0

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

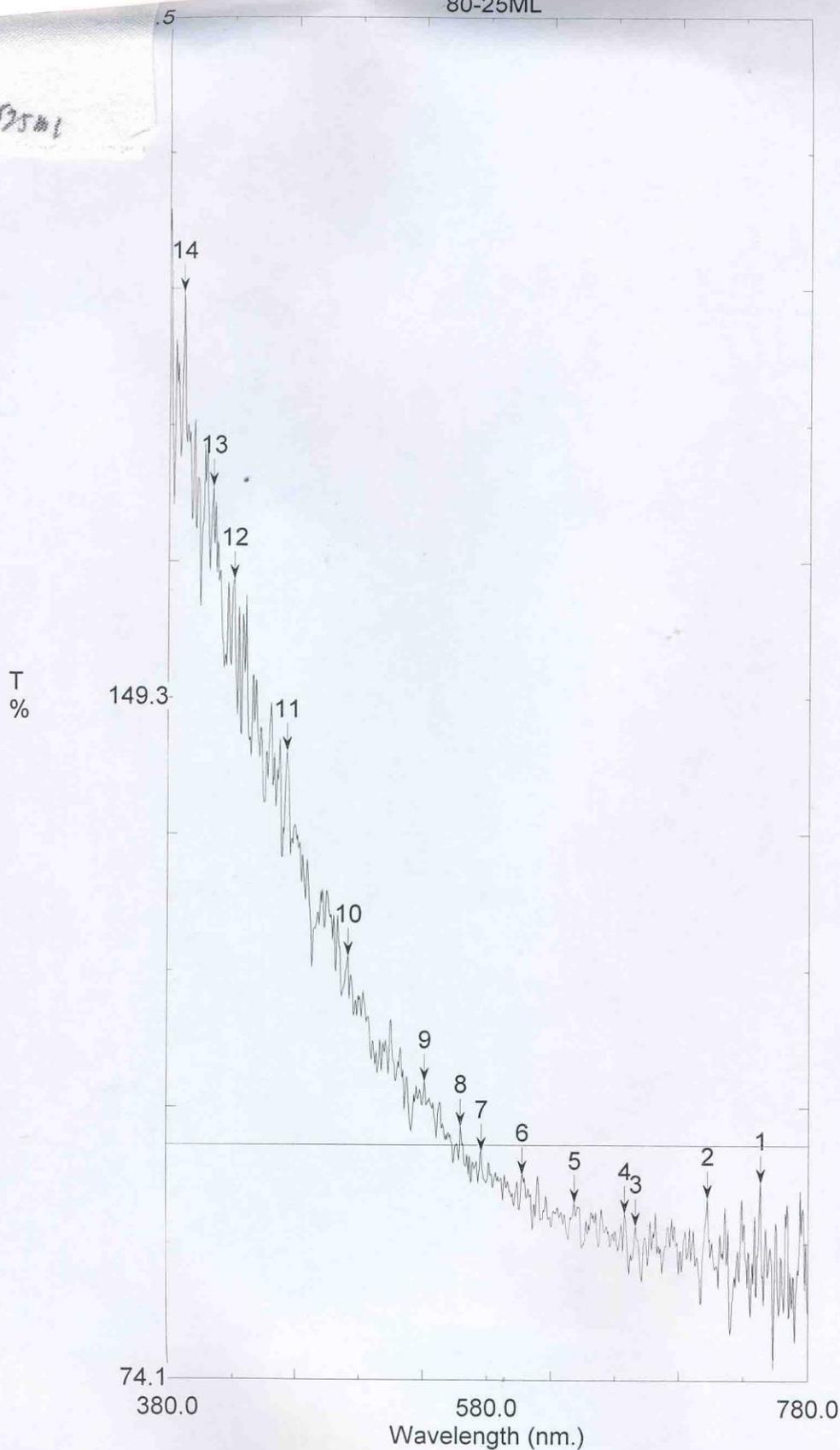


File Name: 70-25ML
 Milik: Ajeng dan Latif-Rekateks-Ull

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

T
%

151.6

73.9

380.0

580.0

Wavelength (nm.)

780.0

Peak Pick

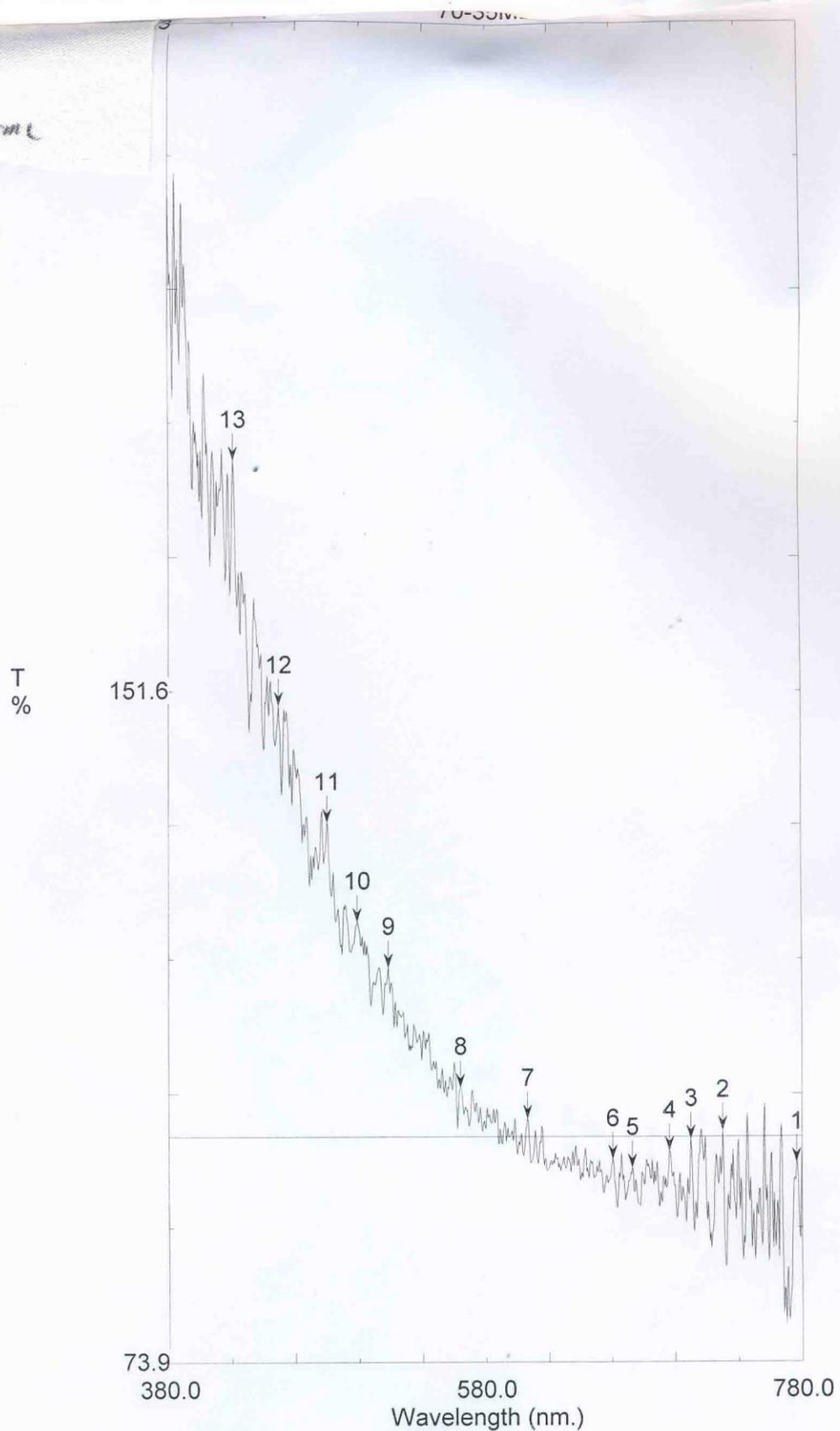
No.	Wavelength (nm.)	T%
1	776.00	109.09
2	760.50	109.50
3	751.50	103.56
4	737.00	102.68
5	728.00	104.91
6	662.50	104.41
7	636.00	105.96
8	620.00	105.77
9	611.00	107.34
10	602.50	107.31
11	580.50	110.11
12	551.50	116.67
13	515.50	126.65
14	467.50	146.82
15	448.50	160.41
16	408.50	189.99
17	396.00	197.84

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