

# DAFTAR ISI

## Halaman

|                                                |             |
|------------------------------------------------|-------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>                | <b>i</b>    |
| <b>PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....</b>           | <b>ii</b>   |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>                | <b>iii</b>  |
| <b>DEDIKASI.....</b>                           | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                      | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                    | <b>xi</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                            | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                           | <b>xiv</b>  |
| <b>BABPENDAHULUAN.....</b>                     | <b>I-1</b>  |
| I.1. Latar Belakang.....                       | I-1         |
| I.2. Identifikasi Masalah.....                 | I-2         |
| I.3. Batasan Masalah .....                     | I-3         |
| I.4. Tujuan Penelitian.....                    | I-3         |
| I.5. Metodologi Penelitian.....                | I-3         |
| I.6. Sistematika Penulisan Tesis.....          | I-4         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>            | <b>II-1</b> |
| II.1. Serat Kapas.....                         | II-1        |
| II.1.1 Morfologi Serat Kapas .....             | II-2        |
| II.1.2 Sifat Fisika Serat Kapas .....          | II-3        |
| II.1.3 Pengaruh Alkali Terhadap Selulosa ..... | II-4        |
| II.1.4 Reaksi Kimia Alkali Selulosa .....      | II-5        |
| II.2. Pencelupan Kapas.....                    | II-5        |
| II.3. Zat Warna Reaktif.....                   | II-6        |

|                                                                |              |
|----------------------------------------------------------------|--------------|
| II.3.1 Reaksi zat warna reaktif .....                          | I-10         |
| II.3.2 Mekanisme Pencelupan Zat Warna Reaktif .....            | II-11        |
| II.4. Masalah Pada Proses Pencelupan Zat Warna Reaktif .....   | II-13        |
| II.4.1 Garam .....                                             | II-13        |
| II.4.2 Air.....                                                | II-13        |
| II.4.3 Alkali .....                                            | II-14        |
| II.4.4 Warna .....                                             | II-14        |
| II.5.Kationisasi Pada Kapas .....                              | II-14        |
| II.5.1 CHPTAC .....                                            | II-15        |
| II.5.2 Reaksi CHPTAC Dengan Selulosa .....                     | II-17        |
| II.5.3 Metoda Aplikasi CHPTAC.....                             | II-17        |
| II.5.4 Pereaksi Kimia Pada Aplikasi CHPTAC .....               | II-19        |
| II.5.5 Penggunaan NaOH .....                                   | II-19        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                         | <b>III-1</b> |
| III.1. Maksud dan tujuan .....                                 | III.1        |
| III.2. Bahan Penelitian.....                                   | III.1        |
| III.3. Alat Penelitian .....                                   | III-1        |
| III.4. Fungsi Zat.....                                         | III-2        |
| III.5. Diagram Alir Percobaan .....                            | III-4        |
| III.6. Skema Proses Kationisasi.....                           | III-5        |
| III.7. Proses Kationisasi.....                                 | III-7        |
| III.8. Proses Pencelupan dengan Zat Warna Reaktif.....         | III-8        |
| III.9. Analisa dan Pengujian .....                             | III-9        |
| III.9. Pengujian FTIR .....                                    | III-9        |
| II.9.2 Pengujian Ketahanan Warna.....                          | III-10       |
| II.9.3 Pengujian Ketahanan Luntur warna .....                  | III-12       |
| II.9.4 Pengujian Ketahanan Luntur warna Terhadap Gosokan ..... | III-13       |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                        | <b>IV-1</b>  |
| IV.1.Uji FTIR (Analisis Gugus Fungsi).....                     | IV-1         |

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| IV.2 Ketahanan Warna (Nilai K/S).....                                                                                    | IV-5       |
| IV.3. Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan .....                                                                      | IV-6       |
| IV.3.1 Ketahanan Luntur Warna terhadap Gosokan Hasil Pencelupan dengan Zat<br>Warna Reaktif Jenis Vinil sulfon.....      | IV-6       |
| IV.4. Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian .....                                                                    | IV-8       |
| IV.4.1 Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Hasil Pencelupandengan Zat<br>Warna Reaktif Jenis Monoklorotriazin..... | IV-8       |
| IV.5. Analisis Perhitungan Biaya Produksi .....                                                                          | IV-10      |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                                                  | <b>V-1</b> |
| V.1 Kesimpulan.....                                                                                                      | V-1        |
| V.2 Saran.....                                                                                                           | V-2        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                                               | <b>1</b>   |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                                                     | <b>A.1</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                          | Halanan |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar II. 1 Struktur Kimia selulosa.....                                                                | II-2    |
| Gambar II. 2 Bentuk Morfologi Serat Kapas.....                                                           | II-3    |
| Gambar II.3 Selulosa Alkali .....                                                                        | II-5    |
| Gambar II. 4 Skema Protonisasi Selulosa Alkali.....                                                      | II-5    |
| Gambar II. 5 Skema Pencelupan Selulosa Alkali .....                                                      | II-5    |
| Gambar II. 6 Struktur Zat warna Reaktif jenis Diklorotriazin .....                                       | II-6    |
| Gambar II. 7 Reaksi Simultan antara Fiksasi dan Hidrolisis .....                                         | II-7    |
| Gambar II. 8 Kereaktifan Zat Warna Menurut Gugus Reaktifnya.....                                         | II-9    |
| Gambar II. 9 Reaksi Yang Terjadi Pada Saat Pencelupan Zat Warna Reaktif dalam<br>Suasana Alkali.....     | II-11   |
| Gambar II. 10 Skema Pencelupan Kapas Yang Telah Dikationisasi.....                                       | II-14   |
| Gambar II. 11 Sintesa CHPTAC.....                                                                        | II-14   |
| Gambar II. 12 Konversi dari CHPTAC ke EPTAC.....                                                         | II-15   |
| Gambar II. 13 Reaksi dari EPTAC.....                                                                     | II-15   |
| Gambar III. 1 Diagram Alir Penelitian.....                                                               | III-4   |
| Gambar III.2 Skema Proses Kationisasi.....                                                               | III-5   |
| Gambar III. 3 Skema Proses Pencelupan Zat Warna Reaktif Tanpa Kationisasi<br>(Vinil sulfon).....         | III-5   |
| Gambar III. 4 Skema Proses Pencelupan Zat Warna Reaktif Tanpa Kationisasi<br>(Monoklorotriazin).....     | III-6   |
| Gambar III. 5 Skema Proses Pencelupan Kain Kationisasi dengan Zat Warna<br>Reaktif Vinil sulfon.....     | III-6   |
| Gambar III. 6 Skema Proses Pencelupan Kain Kationisasi dengan Zat Warna<br>Reaktif Monoklorotriazin..... | III-7   |
| Gambar III. 7 Dua Buah Bola yang Saling Terikat oleh Pegas.....                                          | III-10  |

|                                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Gambar IV. 1 Grafik FTIR Tanpa Kationisasi ( <i>Untreated</i> ).....                                | IV-1 |
| Gambar IV. 2 Grafik FTIR Dengan Konsentrasi CHPTAC 4% dan NaOH<br>Konsentrasi 20%, 30% Dan 40%..... | IV-1 |
| Gambar IV. 3 Grafik FTIR Dengan Konsentrasi CHPTAC 5% dan NaOH<br>Konsentrasi 20%, 30% Dan 40%..... | IV-2 |
| Gambar IV. 4 Grafik FTIR Dengan Konsentrasi CHPTAC 6% dan NaOH<br>Konsentrasi 20%, 30% Dan 40%..... | IV-2 |
| Gambar IV. 5 Grafik Ketuaan Warna Hasil Pencelupan.....                                             | IV-5 |
| Gambar IV.6 Hasil Pengujian Ketahanan Luntur Warna<br>Terhadap Pencucian.....                       | IV-8 |



## DAFTAR TABEL

### Halaman

|                                                                                                                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel II. 1 Komposisi Kimia Serat Kapas.....                                                                                                                                  | II-2  |
| Tabel II. 2 Kemurnian dari CHPTAC.....                                                                                                                                        | II-15 |
| Tabel III. 1 Resep dan Desain Percobaan Proses Kationisasi dengan Metode<br><i>Exhaust</i> .....                                                                              | III-9 |
| Tabel III. 2 Resep Pencelupan Zat Warna Reaktif Vinil sulfon.....                                                                                                             | III-9 |
| Tabel III. 3 Resep Pencelupan Zat Warna Reaktif Monoklorotriazin.I.....                                                                                                       | III-9 |
| Tabel IV.1 Tabel Daerah Gugus Fungsi Pada IR .....                                                                                                                            | IV-3  |
| Tabel IV.2 Identifikasi Bilangan Gelombang Terhadap Gugus Fungsi Tanpa Kationisasi<br>( <i>Untreated</i> ).....                                                               | IV-4  |
| Tabel IV.3 Identifikasi Bilangan Gelombang Terhadap Gugus Fungsi Dengan Konsentrasi<br>CHPTAC 4% dan NaOH Konsentrasi 20%, 30%<br>Dan 40%.....                                | IV-4  |
| Tabel IV.4 Identifikasi Bilangan Gelombang Terhadap Gugus Fungsi Dengan Konsentrasi<br>CHPTAC 5% dan NaOH Konsentrasi 20%, 30% Dan 40%.....                                   | IV-4  |
| Tabel IV.5 Identifikasi Bilangan Gelombang Terhadap Gugus Fungsi Dengan Konsentrasi<br>CHPTAC 6% dan NaOH Konsentrasi 20%, 30% Dan 40%.....                                   | IV-4  |
| Tabel IV. 6 Nilai Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan Hasil Pencelupan Kain Kapas<br>100% Menggunakan Zat Warna Reaktif Jenis Vinil sulfon<br>(Royalfix RedME4B) .....    | IV-7  |
| Tabel IV. 7 Nilai Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan Hasil Pencelupan Kain Kapas<br>100% Menggunakan Zat Warna Reaktif Jenis Monoklorotriazin<br>(Royalfix RedHE3B)..... | IV-7  |
| Tabel IV. 8 Nilai Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian Hasil Pencelupan Kain<br>Kapas 100% Menggunakan Zat Warna Reaktif Jenis Vinil sulfon (Royalfix Red<br>ME4B).....  | IV-9  |
| Tabel IV. 9 Nilai Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian Hasil Pencelupan Kain<br>Kapas Menggunakan Zat Warna Reaktif Jenis MCT<br>(Royalfix RedHE3B).....                 | IV-9  |

## DAFTAR LAMPIRAN

## Halaman

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Mesin Uji Gosok (Crocking Tester) Refomd RF3176N..... | A-1 |
| Hasil Pencelupan Kain.....                            | B-1 |
| Hasil Uji Ketuaan Zat Warna K/S Vinil sulfon.....     | C-1 |

