

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Unit Pencelupan PT Daya Mekar Tekstindo melakukan pencelupan kain polyester rayon menggunakan zat warna dispersi dan reaktif warna merah cabai pada panjang gelombang maksimum 520 dengan metode satu larutan dua tahap. Zat warna dispersi dan reaktif yang digunakan masing-masing yaitu Atlacron Scarlet SBWFL dan Atlacron Rubine RDFLN serta Samafix Yellow 3 RN dan Samafix Red 3 BN.

Pencucian merupakan proses yang sangat penting dalam pencelupan, terutama untuk zat warna reaktif. Siklus untuk satu kali proses pencucian di PT Daya Mekar Tekstindo secara berturut-turut meliputi: pencucian dingin, pencucian panas, pencucian sabun, pencucian panas dan pencucian dingin. Selama ini, proses pencucian hasil pencelupan dengan zat warna dispersi reaktif tersebut dilakukan sebanyak dua kali siklus menggunakan Tripol TK-25 sebanyak 1 g/l. Alasan dilakukannya dua kali siklus pencucian adalah untuk meningkatkan sifat ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Namun demikian, dengan dua kali siklus pencucian tersebut, diperlukan biaya dan jumlah penggunaan air yang sangat besar. Untuk itu, Bagian Laboratorium PT Daya Mekar Tekstindo mengadakan riset dan pengembangan dengan tujuan untuk melakukan penghematan dalam hal biaya, penggunaan air dan waktu produksi, namun tetap menghasilkan produk pencelupan yang memenuhi standar.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Pencelupan kain poliester-rayon menggunakan zat warna dispersi dan reaktif warna merah cabai masih mengalami masalah pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian yang dilakukan satu kali siklus pencucian. Untuk mengetahui jenis zat warna yang lebih dominan mengalami kelunturan, dilakukan uji pendahuluan dengan cara melakukan uji tahan luntur terhadap pencucian (SNI 08-0285-1998) pada kain polyester rayon yang sudah dicelup menggunakan zat warna dispersi reaktif warna merah cabai dan dilakukan satu kali siklus pencucian. Kain pelapis yang digunakan adalah poliester dan kapas. Dari hasil evaluasi menggunakan *staining scale*, diperoleh nilai skala penodaan terhadap poliester sebesar 3 sedangkan pada kapas sebesar 2-3. Hasil tersebut mengarahkan pada

hipotesa bahwa ketahanan luntur warna terhadap pencucian untuk rayon yang dicelup dengan zat warna reaktif pada satu siklus pencucian tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan referensi dan pengalaman empirik, diketahui bahwa salah satu upaya memperbaiki ketahanan luntur warna terhadap pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan zat pemiksasi. Namun demikian, masih terdapat risiko menurunnya sifat ketahanan luntur terhadap gosokan dan arah warna. Hal ini disebabkan zat warna yang menempel dipermukaan kain tidak dibuang. Adanya zat pemiksasi akan mengikat zat warna yang tidak terfiksasi tersebut melalui ikatan fisika sehingga akan meningkatkan ketahanan luntur terhadap pencucian tetapi menurunkan ketahanan luntur terhadap gosokan.

Modifikasi proses dilakukan untuk memilih proses yang optimal dalam menggunakan zat pemiksasi sehingga proses pencucian dapat dilakukan dengan satu kali siklus dengan hasil produk pencelupan yang memenuhi standar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membuktikan hipotesa tersebut. Ruang lingkup masalah diidentifikasi sebagai berikut:

- Metode mana yang tepat dan optimal dalam menggunakan zat pemiksasi pada kain poliester–rayon hasil pencelupan menggunakan zat warna dispersi dan reaktif warna merah cabai agar pencucian dapat dilakukan satu kali siklus dengan hasil produk yang dapat memenuhi standar ?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh proses pencucian menggunakan zat pemiksasi terhadap hasil pencelupan kain poliester–rayon menggunakan zat warna dispersi dan reaktif warna merah cabai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan metode yang optimum dan efisien dalam menggunakan zat pemiksasi agar sifat ketahanan luntur warna terhadap pencucian dapat memenuhi standar pabrik.

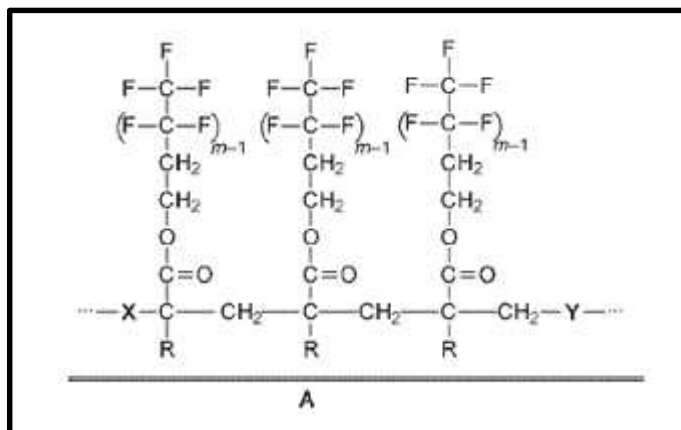
### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Pencucian pada proses pencelupan rayon dengan zat warna reaktif merupakan tahap yang penting karena pada proses tersebut terdapat zat warna yang tidak terikat secara kimia dengan serat dalam jumlah yang cukup signifikan. Hal ini

disebabkan karena gugus reaktif dari zat warna tidak hanya bereaksi dengan ion selulosat tetapi juga bereaksi dengan ion hidroksi dengan cara yang sama. Hal ini menghasilkan zat warna yang terhidrolisis. Meskipun hidrolisis zat warna lebih lambat jika dibandingkan dengan reaksi dengan ion selulosat tetapi secara signifikan mengurangi efisiensi dari proses fiksasi. Zat warna yang tidak bereaksi dan terhidrolisis jika tidak dihilangkan akan menyebabkan desorpsi pada saat dilakukan pencucian. Pelunturan tersebut meskipun jumlahnya relatif kecil selama cuci berikutnya, namun hal tersebut biasanya tidak bisa diterima oleh konsumen.

Untuk memperbaiki ketahanan luntur warna terhadap pencucian maka PT Daya Mekar Tekstindo melakukan dua kali siklus pencucian. Siklus untuk satu kali proses pencucian di PT Daya Mekar Tekstindo secara berturut-turut meliputi: pencucian dingin, pencucian panas, pencucian sabun, pencucian panas dan pencucian dingin. Dengan proses pencucian menggunakan sabun Tripol TK-25 dan proses pencucian sebanyak dua kali siklus maka diharapkan akan memperbaiki ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada produk serta dapat memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh konsumen. Tetapi hal ini akan menimbulkan tambahan biaya, energi dan waktu karena proses pencucian yang dilakukan berulang. Biaya yang diperlukan untuk satu kali siklus pencucian sebesar Rp 43.750, air sebanyak 2160 L dan waktu 90 menit.

Berdasarkan referensi, salah satu upaya memperbaiki ketahanan luntur warna terhadap pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan zat pemiksasi. Salah satu zat pemiksasi yang banyak digunakan adalah senyawa polikuarterner yang bersifat kationik. Gugus pelarut dari zat warna reaktif yang ada pada serat umumnya bermuatan negatif, sedangkan senyawa polikuarterner bermuatan positif. Dengan adanya muatan yang berlawanan memungkinkan adanya reaksi antara zat warna dengan zat pemiksasi membentuk senyawa yang lebih kompleks. Selain itu zat pemiksasi tersebut akan bereaksi pula dengan selulosa sehingga akan terikat lebih kuat. Zat pemiksasi juga ada yang bersifat polimer memiliki mekanisme kerja dengan membentuk lapisan film dimana polimer yang dibentuk dari monomer-monomer secara tunggal atau bersama-sama akan mengalami polimerisasi adisi. Polimer yang mengandung fluorokarbon akan membentuk ikatan tiga dimensi dengan serat sehingga zat warna yang ada dipermukaan serat dapat diikat. Penggunaan fluorokarbon ini dapat memberikan sifat pelapisan yang baik, tahan cuci berulang dan memberikan pegangan lembut pada kain. Contoh struktur kimia fluorokarbon dapat dilihat pada gambar 1.1.



Sumber: W. D. Schindler, dkk, Chemical Finishing of Textiles, Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, 2000

**Gambar 1.1 Struktur Kimia Fluorokarbon pada Permukaan Serat,  $m = 8-10$ , X dan Y monomer-monomer utamanya stearylacrylates. R = H atau  $\text{CH}_3$  (ester poliakrilat atau asam polimetakrilat). A adalah permukaan serat**

### 1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi lapangan yaitu melakukan pengamatan di lapangan, mengumpulkan informasi-informasi dengan cara bertanya kepada karyawan, berdiskusi mengenai percobaan yang akan dilakukan dan melihat laporan hasil produksi.
2. Studi Kepustakaan dilakukan dengan mencari informasi yang diperlukan untuk menunjang hipotesa dari berbagai sumber yang berhubungan dengan objek permasalahan sebagai referensi.
3. Melakukan uji pendahuluan, percobaan dan diskusi dengan pihak-pihak yang berkompeten dalam bidang tekstil seperti pembimbing dari PT Daya Mekar Tekstindo, pembimbing dari Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil dan pihak-pihak yang berkaitan langsung dengan percobaan yang dilakukan.

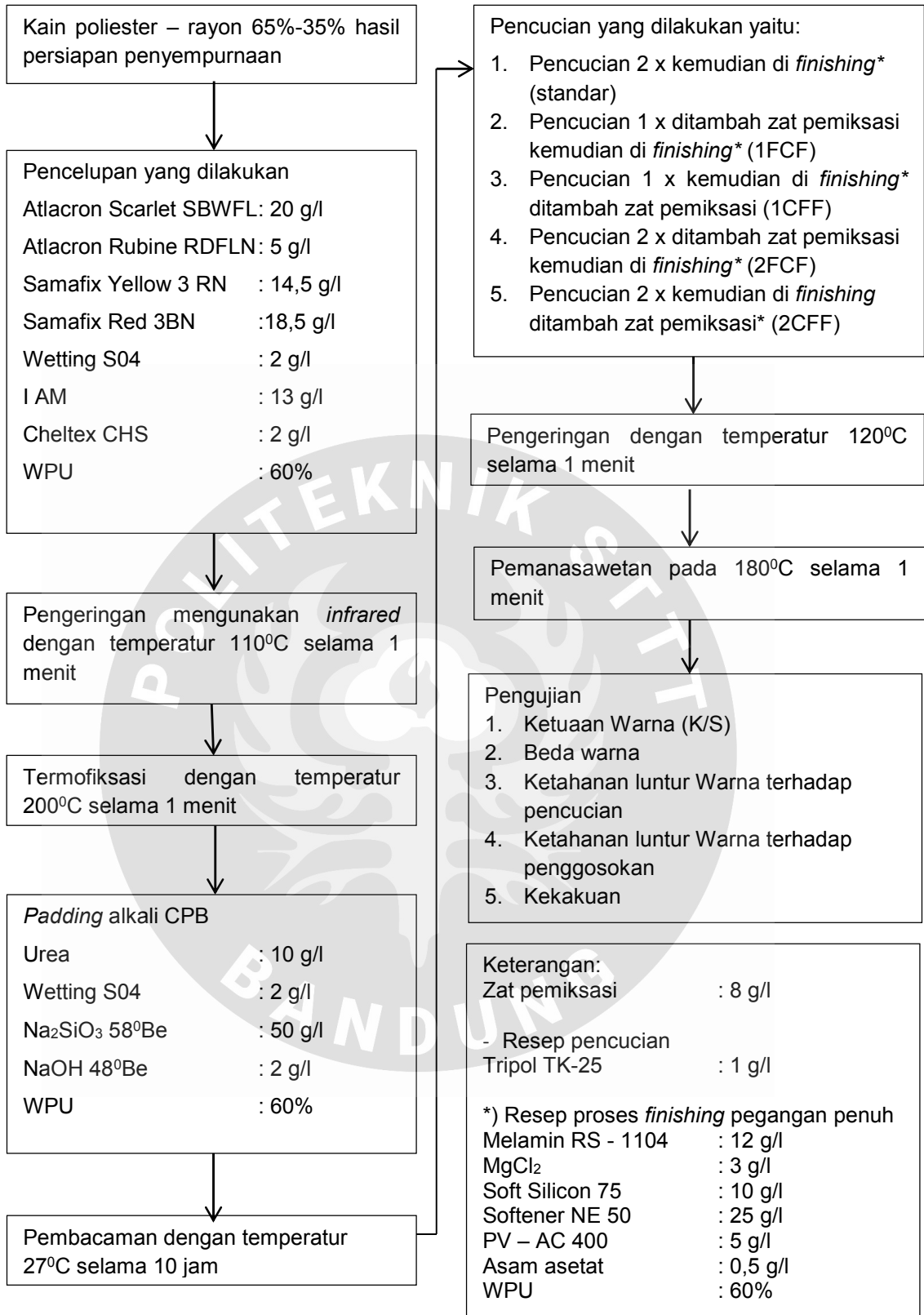
Uji pendahuluan ketahanan luntur warna terhadap pencucian dilakukan dengan cara melapisi contoh uji menggunakan kain pelapis poliester dan kapas. Kemudian dicuci dengan sabun netral pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  selama 45 menit. Setelah itu dinetralkan menggunakan 0,2 g/l larutan asam asetat glasial dan pembilasan dengan air. Penodaan pada kain pelapis dinilai menggunakan *staining scale*.

Percobaan yang dilakukan meliputi proses pencelupan, pencucian dan penyempurnaan. Pencelupan kain poliester-rayon (65%-35%) menggunakan zat

warna dispersi reaktif warna merah cabai sesuai resep yang sudah ditentukan. Kemudian dilakukan proses pencucian dimana kain yang sudah dicelup dicuci dengan variasi metode penggunaan zat pemiksasi. Metode pertama pencucian satu kali proses dimana pada tahap cuci sabun dimasukkan 1 g/l sabun Tripol TK-25 dan 8 g/l zat pemiksasi kemudian di cuci dengan air panas dan dibilas. Setelah itu, kain dilakukan proses penyempurnaan dengan resep yang sudah ditentukan. Metode kedua pencucian satu kali proses kemudian pada proses penyempurnaan ditambahkan 8 g/l zat pemiksasi. Metode ketiga pencucian dilakukan dua kali proses sesuai standar pabrik kemudian dilakukan penyempurnaan. Metode keempat proses pencucian dilakukan dua kali proses. Pada tahap cuci sabun ditambahkan 1 g/l sabun Tripol TK-25 dan 8 g/l zat pemiksasi kemudian dilakukan cuci panas dan pembilasan. Setelah itu, kain dilakukan proses penyempurnaan dengan resep yang sudah ditentukan. Metode kelima proses pencucian dilakukan dua kali dimana zat pemiksasi ditambahkan sebanyak 8 g/l pada resep penyempurnaan.

4. Pengujian-pengujian yang dilakukan setelah proses penelitian untuk memperoleh data mengenai:
- Ketuaan Warna (K/S)
  - Beda warna
  - Ketahanan luntur Warna terhadap pencucian
  - Ketahanan luntur Warna terhadap penggosokan
  - Kekakuan

### 1.6 Diagram Alir



Gambar 1.2 Diagram Alir Proses Percobaan