

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

PT CGN merupakan pabrik tekstil yang memproduksi kain poliester untuk pakaian yang telah mengalami proses pencelupan dan penyempurnaan. Poliester merupakan serat sintetik yang bersifat hidrofob dan memiliki kestabilan dimensi yang baik. Pada Departemen Pencelupan-Penyempurnaan PT CGN memproduksi kain poliester dengan tahapan proses penghilangan kanji, relaksasi, pemantapan panas, *weight reduce*, pencelupan, R/C, dan kemudian terakhir dilakukan proses penyempurnaan. Semua tahapan proses bergantung dari keinginan konsumen, termasuk kain hasil pencelupan yang dihasilkan mengenai ketuaan warna, tahan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan. Setelah proses pencelupan dilakukan pencucian reduksi untuk menghilangkan sisa zat warna yang menempel di permukaan serat sehingga didapat kain dengan ketuaan warna, tahan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan yang baik. Proses cuci reduksi biasanya dilakukan untuk kain hasil pencelupan dengan konsentrasi tinggi.

Proses cuci reduksi di PT CGN biasanya dilakukan menggunakan tiourea dioksida sebanyak 1,5 g/L, natrium hidroksida sebanyak 1,5 g/L, dan Stockovon (sabun) sebanyak 0,5 g/L dengan metoda exhaust pada suhu 85°C selama 15 menit. Di PT CGN kain hasil pencelupan dengan konsentrasi zat warna muda seperti 1,5% dilakukan proses R/C dengan tujuan mengurangi terjadinya Termokromik zat warna apabila kain diproses penyempurnaan. Pada penggunaan konsentrasi tiourea dioksida diperkirakan 1,5 g/L kurang efektif jika digunakan untuk pencucian reduksi pada kain hasil pencelupan dengan warna muda. Oleh karena itu, perlu diadakan pengamatan lebih lanjut untuk warna muda dengan mencari konsentrasi yang tepat dalam pelaksanaan proses R/C. Hal ini dilakukan agar didapat kain dengan ketuaan warna yang tinggi, nilai tahan luntur warna tidak melebihi standar pabrik yaitu 1, tahan luntur warna terhadap pencucian (4-5), tahan luntur terhadap gosokan (4-5) yang sama dengan standar pabrik dan tidak terjadi Termokromik pada saat proses pemanasawetan pada suhu 150°C bila proses dilanjutkan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang akan diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi tiourea dioksida terhadap hasil pencucian reduksi?
2. Berapakah konsentrasi yang efektif untuk menghilangkan sisa zat warna dispersi hasil pencelupan pada proses pencucian reduksi?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tiourea dioksida pada pencucian reduksi.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan jumlah kebutuhan tiourea dioksida yang optimum untuk menghasilkan kain yang memenuhi standar pabrik dan meminimalisir zat warna yang termokromik.

## 1.4 Kerangka Pemikiran

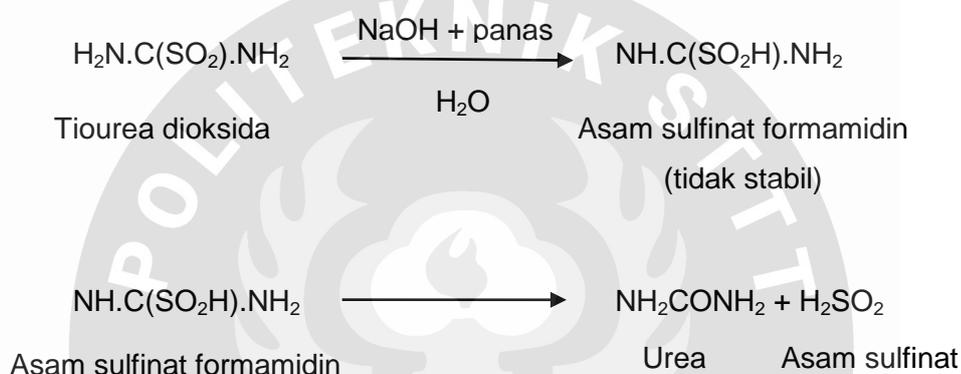
Poliester merupakan serat sintetik yang sangat *hidrofob* dengan kandungan air (*moisture regain*) kurang lebih 0,4 % sehingga pada proses pencelupan digunakan zat warna yang bersifat hidrofob pula seperti zat warna dispersi. Zat warna dispersi termasuk golongan zat warna yang tidak larut dalam air, akan tetapi pada umumnya dapat terdispersi dengan sempurna. Absorbsinya ke dalam serat sering disebut "*Solid Solution*", yaitu zat padat larut dalam zat padat. Pada pemakaiannya memerlukan bantuan zat pengemban (*carrier*) atau adanya suhu yang tinggi.

Pada proses pencelupan kain poliester dengan Lonsperse Red SE-TB fiksasi zat warna dengan serat dapat membentuk 2 macam ikatan yaitu ikatan hidrogen dan ikatan fisika (Gaya Van Der Waals). Pada ikatan hidrogen hanya sebagian zat warna dispersi yang mengadakan ikatan hidrogen dengan serat karena serat poliester yang bersifat non polar dan pada ikatan fisika (Gaya Van Der Waals), gaya yang berperan dalam terbentuknya ikatan hidrofobik adalah gaya dispersi London yang termasuk gaya Van Der Waals yang terjadi berdasarkan interaksi antara kedua molekul yang berbeda. Setelah proses pencelupan kain poliester dengan zat warna Lonsperse Red SE-TB, zat warna tidak terfiksasi seluruhnya ke dalam serat. Zat warna yang tidak terfiksasi tersebut akan mempengaruhi ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian maupun gosokan. Oleh karena itu zat warna yang tidak terfiksasi tersebut harus dihilangkan. Penghilangan zat warna di permukaan serat dilakukan proses pencucian reduksi. Tujuan dari proses cuci reduksi yaitu

untuk mendapatkan kain dengan ketahanan terhadap pencucian baik dan ketahanan terhadap gosokan baik.

Pada proses reduksi kemudahan zat warna untuk direduksi tergantung pada penggunaan zat pereduksi dalam proses pereduksian. Salah satu reduktor dengan kestabilan tinggi pada kondisi padatan yaitu tiourea dioksida. Selain itu faktor yang mempengaruhi proses pencucian reduksi yaitu konsentrasi zat reduksi. Makin banyak konsentrasi yang digunakan maka makin besar daya reduksinya.

Dalam larutan air dengan pengaruh panas, terjadi bentuk penguraian stabil dari tiourea dioksida  $\text{NH}_2\text{C}(\text{SO}_2)\text{NH}_2$  menjadi bentuk isomer lainnya yang kurang stabil yaitu asam sulfinat formamidin,  $\text{NH}\text{C}(\text{SO}_2\text{H})\text{NH}_2$  yang kemudian menjadi reduktor dengan mekanisme penguraian dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



**Gambar 1.1 Reaksi Penguraian Tiourea dioksida**

Setelah terurai menjadi urea dan asam sulfinat yang sangat reduktif. Asam inilah yang dengan adanya alkali dapat mengalami penguraian oksidatif karena pengaruh oksigen dari udara menghasilkan elektron dan membentuk natrium sulfat dan Hn dengan reaksi sebagai berikut:



Makin besar konsentrasi tiourea dioksida yang digunakan maka semakin besar pula daya reduksinya.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metoda penelitian pada percobaan ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Lapangan

Pengamatan dilakukan selama pelaksanaan kerja praktek di PT.CGN terhadap proses produksi yang diamati.

## 2. Studi Literatur

Pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk menunjang hipotesa dari buku-buku dan karya tulis yang berkaitan dengan objek permasalahan yang diamati sebagai referensi serta untuk mempelajari dan mengetahui langkah-langkah yang ditempuh.

## 3. Percobaan Lab

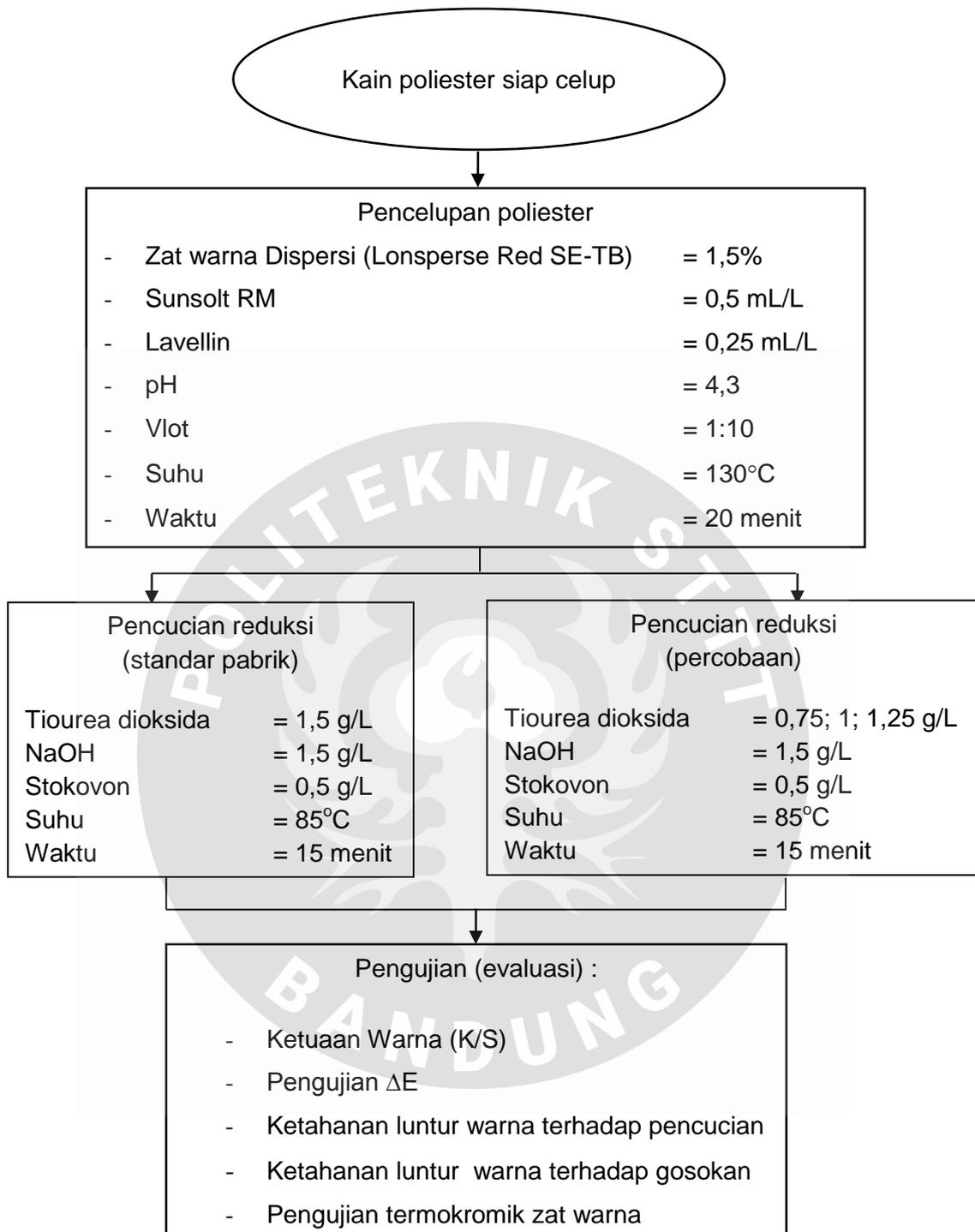
Percobaan dilakukan dengan skala laboratorium di laboratorium PT CGN. Bahan yang digunakan pada percobaan yaitu kain poliester yang dicelup menggunakan zat warna dispersi Lonsperse Red SE-TB, kemudian dicuci reduksi menggunakan resep standar pabrik dengan zat pereduksi tiourea dioksida sebanyak 1,5 g/L, natrium hidroksida sebanyak 1,5 g/L, Stockovon (sabun) sebanyak 0,5 g/L pada suhu 85°C selama 15 menit dan menggunakan resep percobaan dengan memvariasikan konsentrasi zat pereduksi tiourea dioksida (0,75 g/L; 1 g/L; 1,25 g/L) dan waktu proses 15 menit.

Hasil percobaan ini dilakukan pengujian, pengujian dilakukan di laboratorium Evaluasi Kimia Tekstil Politeknik STTT Bandung. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tiourea dioksida maka dilakukan pengujian sebagai berikut:

- Pengujian ketahanan warna (K/S)
- Pengujian  $\Delta E$
- Ketahanan luntur warna terhadap pencucian
- Ketahanan luntur warna terhadap gosokan
- Pengujian Termokromik zat warna

Diagram alir percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.1 halaman 5.

## 1.6 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram alir percobaan