

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

PT Sipatex Putri Lestari memproduksi bahan tekstil berbahan dasar poliester yang digunakan sebagai bahan pakaian. Proses produksi terdiri dari proses persiapan, pencelupan hingga proses penyempurnaan. Proses pencelupan di PT Sipatex Putri Lestari menggunakan zat warna dispersi dengan metode yang digunakan yaitu temperatur tinggi (HT/HP). Metode ini banyak dilakukan pada jenis kain poliester karena perpindahan atau pergerakan rantai molekul serat poliester lebih aktif pada temperatur tinggi yaitu antara 120 - 130°C sehingga dapat memberikan ruang lebih besar molekul zat warna masuk ke dalam serat.

Pada proses pencelupan kain poliester menggunakan zat warna dispersi diperlukan zat yang digunakan untuk mendispersikan zat warna dan mendistribusikannya secara merata di dalam larutan yang disebut zat pendispersi. *Dispersing agent* (zat pendispersi) yang digunakan di PT Sipatex Putri Lestari dengan nama dagang Permulsin NSI. Pada saat proses pencelupan kain poliester dengan menggunakan zat warna dispersi ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan hasil pewarnaan serat tidak baik. Faktor pertama, prosesnya yang cepat di mana zat warna telah terserap ke dalam pori serat kemudian pori tersebut tertutup sehingga menghalangi masuknya molekul zat warna lain dan zat warna yang cepat terserap akan mudah terlepas kembali. Faktor kedua, hasil pewarnaan serat yang tidak baik dapat disebabkan karena daya penerimaan zat warna oleh serat berbeda-beda. Kedua kesulitan ini dapat diatasi dengan menambahkan zat aktif permukaan yang sesuai untuk digunakan sebagai zat perata warna (*levelling agent*). Surfaktan ini dapat digunakan untuk memperbaiki distribusi zat warna pada serat dan dapat menurunkan laju penyerapan zat warna. *Levelling agent* yang digunakan di PT Sipatex Putri Lestari dengan nama dagang Levesol CF-G11.

Penggunaan Permulsin NSI dan Levesol CF-G11 pada pencelupan kain poliester yang digunakan di PT Sipatex Putri memiliki beberapa kekurangan. Kedua zat kimia ini berasal dari *supplier* yang berbeda sehingga ketersediaannya pun tidak sama. Maka dari itu, perusahaan mencoba alternatif lain dengan mencari zat kimia yang sudah

mengandung zat pendispersi dan zat perata dalam satu jenis zat kimia (*two in one*). Terdapat jenis zat kimia baru dengan nama dagang Rapid DM 5535. Zat kimia ini sudah mengandung kedua jenis zat pembantu yaitu zat pendispersi dan zat perata yang dapat digunakan untuk proses pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi.

Untuk menentukan apakah Rapid DM 5535 ini lebih efektif jika dibandingkan dengan Permulsin NSI dan Levesol CF-G11 atau tidak, maka perlu adanya analisa pada zat kimia baru Rapid DM 5535 salah satunya dengan melakukan studi

**“PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENDISPERSI DAN PERATA (RAPID DM 5535) PADA PENCELUPAN KAIN POLIESTER 100% DENGAN ZAT WARNA DISPERSI METODE HT/HP TERHADAP KETUAAN, KERATAAN DAN TAHAN LUNTUR WARNA”.**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan di atas, maka identifikasi masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) pada pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP terhadap ketuaan, kerataan dan tahan luntur warna hasil pencelupan?
2. Berapa konsentrasi optimum dari zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) pada pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP?
3. Bagaimana hasil dari perbandingan *cost* antara Permulsin NSI dan Levesol CF-G11 dengan Rapid DM 5535?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) pada pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP terhadap ketuaan, kerataan dan tahan

luntur warna hasil pencelupan. Mengetahui bagaimana perbandingan *cost* antara Permulsin NSI dan Levesol CF-G11 dengan Rapid DM 5535.

### **1.3.2 Tujuan**

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pada konsentrasi berapa yang menunjukkan kondisi optimum dari zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) pada pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP, sehingga didapatkan kain yang memiliki ketuaan, kerataan dan ketahanan luntur warna hasil pencelupan yang baik. Mengetahui hasil perbandingan *cost* antara Permulsin NSI dan Levesol CF-G11 dengan Rapid DM 5535 sehingga dapat menentukan zat kimia mana yang lebih efektif untuk digunakan.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Proses pencelupan kain poliester dilakukan pada suhu 120 - 130°C dengan metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP). Pada proses pencelupan kain poliester, penggunaan suhu tinggi berfungsi untuk membuka pori-pori pada serat sehingga zat warna dapat masuk ke dalam serat. Mekanisme pencelupan kain poliester menggunakan metode HT/HP adalah energi panas akan mengakibatkan adanya gerakan aktif yang cepat pada rantai molekul serat sehingga terbentuk ruang-ruang antar molekul. Energi panas ini, menyebabkan zat warna dispersi mengalami gerakan-gerakan yang cepat pada larutan celup sehingga kemungkinan besar dapat terjadinya ketidakrataan warna pada hasil pencelupan.

Pada pencelupan kain poliester dengan menggunakan zat warna dispersi diperlukan zat pembantu untuk membantu laju penyerapan zat warna sehingga dapat menghindari terjadinya ketidakrataan warna hasil proses pencelupan. Rapid DM 5535 adalah zat pembantu yang sudah mengandung zat pendispersi dan zat perata yang bersifat nonionik dan anionik. Campuran kedua zat ini akan mengimbangi kemampuan kerjanya sebagai zat pendispersi sekaligus zat perata. Rapid DM 5535 sebagai zat pendispersi yaitu berfungsi untuk mendispersikan zat warna dengan sempurna sehingga mampu memecah partikel zat warna yang terdispersi menjadi seragam dan partikel zat warna yang terabsorpsi pada serat juga memiliki ukuran

yang sama. Rapid DM 5535 sebagai zat perata yaitu dapat digunakan untuk memperlambat laju penyerapan zat warna sehingga zat warna yang terserap ke dalam serat berjalan secara perlahan.

Zat pendispersi termasuk ke dalam golongan zat aktif permukaan yang terdiri dari gugus hidrofil dan hidrofob. Gugus-gugus hidrofil akan menarik air dan gugus-gugus hidrofob akan terarah pada zat warna dengan mengelilingi partikel zat warna serta mencegah terjadinya penggumpalan zat warna. Zat pendispersi berperan sebagai koloid pelindung terhadap partikel-partikel zat warna yang terlepas dari molekul zat warna. Dengan adanya zat pendispersi ini akan mengurangi resiko terbentuknya koagulasi zat warna yang dapat menyebabkan molekulnya menjadi besar sehingga zat warna sukar berdifusi ke dalam serat dan hanya menempel pada permukaan kain saja. Zat pendispersi juga dapat menyebabkan tegangan antarmuka antara partikel zat warna dan larutan menjadi menurun akibatnya sudut kontak antara partikel zat warna dan larutan mengecil. Hal tersebut berpengaruh pada partikel-partikel zat warna yang mudah dipisahkan dari molekulnya kemudian terdispersi ke dalam fase larutan oleh zat pendispersi. Perlu diperhatikan bahwa sampai di titik tertentu, tingkat pencelupan dapat ditingkatkan dengan penambahan zat pendispersi. Penambahan zat pendispersi yang berlebih dapat mengakibatkan pada kelarutan zat warna yang menjadi besar dan tingkat penyerapan zat warna menjadi rendah.

Untuk memperoleh hasil pencelupan dengan ketuaan dan kerataan yang baik serta mengetahui pada konsentrasi berapa yang menunjukkan kondisi optimum dari zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) pada pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP, maka dilakukan percobaan dengan memvariasikan pemakaian zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM 5535) dengan konsentrasi 0,25 g/l ; 0,5 g/l ; 0,75 g/l dan 1,0 g/l pada proses pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode HT/HP.

Hasil percobaan kemudian akan dilakukan pengujian terhadap ketuaan dan kerataan warna dengan bantuan alat spektrofotometer untuk mengetahui hasil yang tepat sesuai acuan pada standar produksi, ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan dan sublimasi untuk mengetahui sejauh mana proses pencelupan ini berhasil dengan baik. Setelah ditentukan pada konsentrasi berapa penggunaan Rapid DM

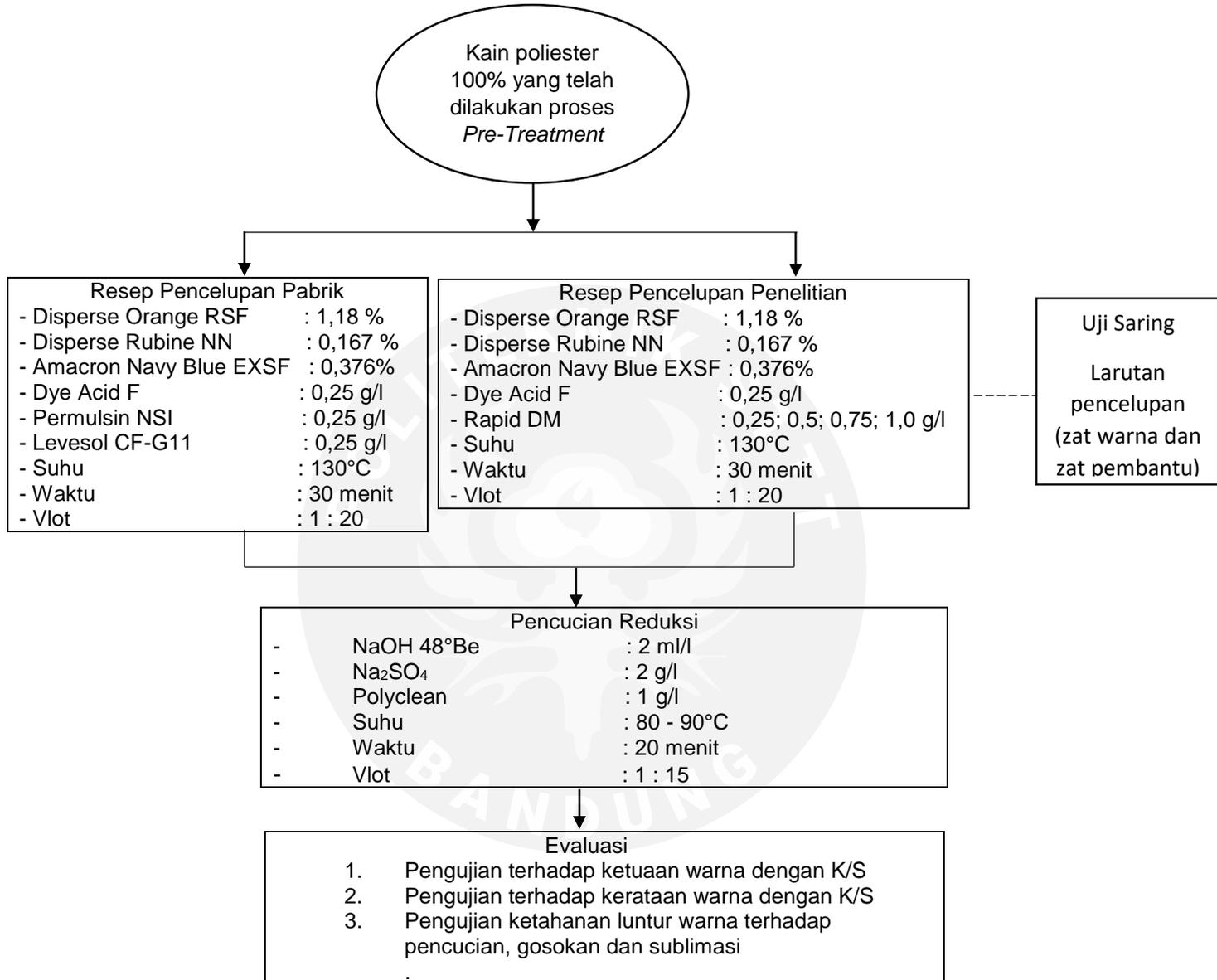
5355 yang hasil pencelupan dan pengujiannya menunjukkan kondisi optimum, kemudian perlu dilakukan perhitungan untuk membandingkan *cost* dari penggunaan Rapid DM 5535 dengan Permulsin NSI dan Levesol CF-G11. Hasil perbandingan *cost* dari kedua zat kimia tersebut dapat menentukan zat kimia mana yang lebih efektif untuk digunakan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

1. Pengamatan di lapangan  
Pengamatan dilakukan secara langsung pada saat kegiatan kerja industri di PT Sipatex Putri Lestari.
2. Studi pustaka  
Studi pustaka dilakukan dengan mencari sumber informasi yang diperlukan untuk keperluan penelitian dari jurnal-jurnal yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan sebagai referensi.
3. Percobaan dan evaluasi
  - a. Percobaan dilakukan pada kain poliester dengan zat warna dispersi menggunakan metode HT/HP dengan suhu 130°C selama 30 menit. Proses pencelupan dilakukan dengan variasi zat pendispersi dan zat perata (Rapid DM) pada 0,25 g/l ; 0,5 g/l ; 0,75 g/l dan 1,0 g/l. Uji saring pada larutan pencelupan dengan zat pembantu Permulsin NSI, Levesol CF-G11 dan Rapid DM 5535.
  - b. Evaluasi dilakukan di Laboratorium PT Sipatex Putri Lestari dan Politeknik STTT Bandung dengan pengujian-pengujian sebagai berikut:
    - i. Pengujian terhadap ketuaan warna dengan K/S.
    - ii. Pengujian terhadap kerataan warna dengan K/S.
    - iii. Pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan dan sublimasi.

## 1.6 Diagram Alir Percobaan

Percobaan dilakukan pada mesin rapid PT Sipatex Putri Lestari dengan menggunakan suhu 130°C selama 30 menit.



Gambar 1.1 Diagram Alir Percobaan