

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, berbagai industri terus berkembang agar memenuhi kebutuhan konsumen salah satunya industri tekstil. Dengan populasi yang terus bertambah, kebutuhan akan sandang terus bertambah setiap waktu, dengan bertambahnya permintaan maka produksi akan meningkat (Gazzola et al., 2020). Untuk mempertahankan keberlangsungan proses produksi PT Ocean Asia Industry berusaha menjaga kualitas produk sesuai permintaan konsumen.

Kualitas produk merupakan faktor penting demi menjaga kelangsungan hidup perusahaan, kualitas produk dinilai penting karena menjadi salah satu upaya untuk memenangkan persaingan usaha. Proses produksi akan terus berjalan jika permintaan konsumen terhadap mutu produk terpenuhi dengan baik. (Feby Ayu Lestari & Nining Purwatmini.,2021)

Hasil produksi di PT Ocean Asia Industry salah satunya yaitu hasil proses pencelupan poliester dengan menggunakan zat warna dispersi tunggal dan campuran. Poliester mempunyai sifat tahan kusut baik dalam keadaan kering maupun basah dan daya penyerapan air yang rendah 0,4-0,8 % sehingga tidak mudah terwarnai (Luciana., 2020).

PT Ocean Asia Industry melakukan proses pencelupan kain poliester menggunakan zat warna dispersi tunggal dan campuran metode HT/HP dengan penambahan zat NX-103 0,5 g/L untuk pencelupan warna muda dan tua. Pada pencelupan dengan kondisi tersebut sering terjadi ketidakrataan warna hasil pencelupan terutama pada kain dengan warna tua. Ketidakrataan warna kain terjadi kurang lebih sebesar 1,66% perbulan. Konsentrasi zat warna yang digunakan pada pencelupan warna muda berkisar kurang dari 0,5% owf, untuk warna sedang lebih dari 0,5% owf dan untuk warna tua lebih dari 2% owf.

Pewarna dispersi digunakan dalam pencelupan poliester. Poliester yang memiliki struktur kompak dengan thermoplastisitas, higroskopisitas buruk, dan hidrofobisitas kuat sehingga ketika zat warna dispersi mewarnai serat poliester menghasilkan pewarnaan yang tidak rata maka dari itu perlu adanya bantuan zat perata.

Zat pendispersi perata (NX-103) adalah zat yang bersifat anionik. zat perata anionik memiliki ujung molekul bermuatan negatif yang bersifat hidrofilik. Zat perata anionik ini dapat teradsorpsi pada permukaan partikel pewarna membentuk lapisan muatan negatif yang kuat agar menjaga pewarna dispersi tetap stabil dalam larutan pewarna dan dapat mudah terserap pada kain poliester.

Ketidakrataan warna kain dapat disebut dengan nilai standar deviasi lebih dari 1. Masalah ketidakrataan warna yang terjadi pada pencelupan kain poliester berwarna tua kemungkinan disebabkan oleh kondisi larutan dengan penggunaan konsentrasi zat pendispersi perata yang kurang tepat. Oleh karena itu, perlu dicari konsentrasi terbaik penggunaan zat pendispersi perata (NX-103) dengan harapan dapat menghasilkan celupan yang rata tanpa mempengaruhi perubahan arah warna.

Dari adanya masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan konsentrasi zat pendispersi perata (NX-103) pada pencelupan kain poliester 100% dengan zat warna dispersi metode HT/HP. Proses percobaan dilakukan dengan memvariasikan pemakaian zat pendispersi perata (NX-103) dengan konsentrasi 0 g/L; 0,5 g/L; 1,0 g/L; 1,5 g/L; dan 2,0 g/L pada proses pencelupan kain poliester berwarna tua dengan zat warna dispersi tunggal dan campuran metode HT/HP.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berbagai masalah yang akan menjadi pembahasan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh hasil pencelupan menggunakan zat pendispersi perata (NX-103) terhadap kerataan warna kain, ketuaan warna kain dan beda warna kain ( $\Delta E$ ) ?
2. Berapa konsentrasi optimum penggunaan zat pendispersi perata (NX-103) pada pencelupan kain berwarna tua (3 % owf) zat warna tunggal dan campuran ?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh penggunaan zat pendispersi perata (NX-103) pada pencelupan kain poliester 100 % menggunakan zat warna dispersi metode HT/HP.

### 1.3.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengetahui berapa konsentrasi optimum penggunaan zat pendispersi perata (NX-103) pada pencelupan kain poliester menggunakan zat warna dispersi metode HT/HP.

### 1.4 Kerangka Pemikiran

Poliester merupakan serat sintetik yang bersifat hidrofob karena terjadi ikatan hidrogen antara gugus – OH dan gugus – COOH dalam molekul tersebut. Oleh karena itu serat poliester bersifat hidrofob. Untuk dapat mendekati air terhadap serat yang hidrofob, maka kekuatan ikatan hidrogen dalam serat perlu dikurangi. Kenaikan suhu dapat memperbesar fibrasi molekul, akibatnya ikatan hidrogen dalam serat akan lemah dan air dapat mendekati serat (Budhi Indrawijaya.,2018).

Zat warna dispersi merupakan zat warna non ionik yang tidak atau sedikit larut dalam air dan mempunyai molekul yang relatif kecil, sederhana dan tidak mempunyai gugus pelarut. Oleh karena itu zat warna dispersi sedikit larut dalam air dan sering digunakan untuk mencelup serat – serat hidrofob seperti poliester (Rizwan Supriadi.,2018).

Proses pencelupan kain poliester dilakukan metoda suhu dengan tekanan tinggi (HT/HP) merupakan proses pencelupan yang dilakukan pada suhu 120-130°C. pada kondisi ini, energi panas yang ada dapat mengakibatkan pelunakan dan penggelembungan serat poliester yang menyebabkan terjadinya gerakan - gerakan makro molekul yang cepat sehingga terbentuk ruang-ruang antar molekul (Budi Indrawijaya.,2018).

Kerapatan serat poliester yang tinggi menyebabkan sulit untuk dimasuki oleh molekul zat warna. Derajat kerapatan ini akan berkurang dengan adanya kenaikan suhu melewati suhu transisi gelasnya 75-80°C karena fibrasinya bertambah dan akibatnya ruang antar molekul makin besar. Ketika suhu pencelupan meningkat maka proses difusi zat warna kedalam serat meningkat sehingga untuk menghindari proses laju penyerapan zat warna yang terlalu cepat perlu adanya zat perata yang mampu memperlambat laju penyerapan zat warna pada suhu tinggi. NX-103 adalah zat pendispersi dan zat perata yang bersifat anionik. Zat perata anionik dapat meningkatkan stabilitas dispersi zat warna secara sempurna, NX-103 sebagai pendispersi memecah partikel – partikel zat warna yang besar menjadi bentuk monomolekuler dan zat perata anionik mampu membantu

terjadinya proses migrasi zat warna didalam serat sehingga tidak terjadi penumpukkan zat warna pada bagian tertentu dan dapat didistribusikan secara merata ke bagian serat lainnya (John Shore., 2002).

Penggunaan konsentrasi zat perata yang lebih tinggi diperlukan untuk mendapatkan migrasi yang signifikan dapat mengganggu proses penyerapan pewarna sehingga hasil pencelupan muda (John Shore., 2002). Oleh karena itu untuk memperoleh hasil pencelupan dengan kerataan yang baik tanpa mempengaruhi perubahan arah warna dan mengetahui seberapa besar konsentrasi optimum dari zat pendispersi perata (NX-103). Maka dilakukan percobaan dengan memvariasikan pemakaian zat pendispersi perata (NX-103) dengan konsentrasi 0 g/L; 0,5 g/L ; 1,0 g/L ; 1,5 g/L; dan 2,0 g/L pada proses pencelupan kain poliester berwarna tua sebesar 3% owf menggunakan zat warna dispersi tunggal dan campuran metode HT/HP.

Hasil percobaan kemudian akan dilakukan pengujian terhadap kerataan warna , ketuaan warna dan beda warna kain ( $\Delta E$ ) menggunakan alat spektrofotometer untuk mengetahui hasil penelitian yang tepat.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

#### **1. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan dengan mencari informasi penelitian dari jurnal-jurnal yang terkait untuk dipakai sebagai referensi.

#### **2. Percobaan**

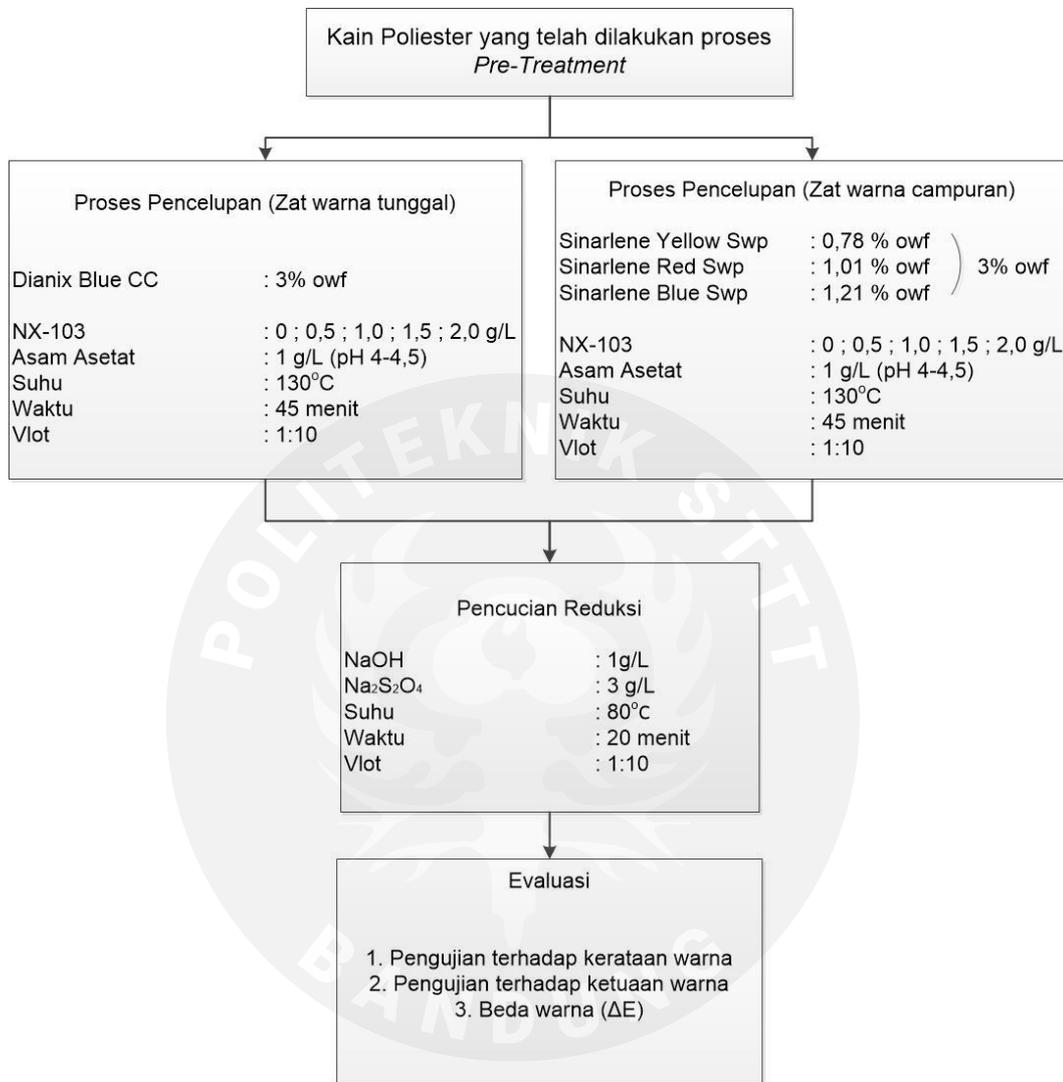
- Percobaan dilakukan dalam skala laboratorium PT Ocean Asia Industry
- Percobaan dilakukan pada pencelupan kain poliester menggunakan zat warna dispersi 3% owf (zat warna tunggal dan campuran), metode HT/HP menggunakan suhu 130°C selama 45 menit.
- Proses pencelupan dilakukan dengan variasi zat pendispersi perata (NX-103) pada 0 g/L ; 0,5 g/L ; 1 g/L ; 1,5 g/L ; 2,0 g/L

#### **3. Evaluasi**

Proses Evaluasi terhadap hasil percobaan dilakukan di Laboratorium Kimia – Fisika Politeknik STTT Bandung. Evaluasi yang dilakukan yaitu pengujian terhadap kerataan warna ( $S_d$ ) , ketuaan warna ( $K/S$ ) dan beda warna ( $\Delta E$ ) menggunakan spektrofotometer.

## 1.6 Diagram Alir Proses

Diagram alir percobaan pencelupan kain poliester menggunakan zat warna dispersi ditampilkan dibawah ini.



Gambar 1.1 Diagram Alir Percobaan