

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Benang merupakan salah satu produk tekstil yang banyak dibutuhkan untuk kebutuhan sandang dan rumah tangga. Serat-serat yang digunakan dalam pembuatan benang dapat berasal dari alam maupun buatan, dimana pembuatan serat buatan bertujuan untuk memperbaiki atau menyerupai sifat-sifat dari serat alam yang jumlahnya semakin terbatas, contohnya pembuatan serat poliakrilat untuk menyerupai serat wol (Latief Sulam, 2008).

PT Vonex Indonesia merupakan salah satu industri tekstil yang bergerak di bidang produksi dan pencelupan benang. Benang-benang yang dicelup diantaranya benang akrilat 100% dengan menggunakan zat warna kationik, benang wol 100% dengan zat warna reaktif dan benang campuran akrilat-wol dengan zat warna kationik-reaktif. Dalam proses produksi pencelupan benang tersebut seringkali terjadi masalah yang tentunya dapat berdampak terhadap kualitas dan efisiensi produksi.

Berdasarkan data dari departemen pencelupan, masalah-masalah yang sering terjadi pada hasil pencelupan benang akrilat yaitu warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, seperti warna yang terlalu muda. Hal tersebut jelas akan sangat berpengaruh terhadap kualitas produksi. Salah satu faktor dari terjadinya masalah tersebut adalah penggunaan zat penghambat (*Retarder*) dan pH pada larutan celup. PT Vonex Indonesia sendiri penggunaan konsentrasi retarder yaitu sebesar 0,5% untuk warna muda, sedang maupun tua dengan pH 4, namun pada hasil pencelupan masih belum sesuai dengan standar atau warna yang dihasilkan masih terlalu muda. Untuk menanggulangi masalah tersebut, Departemen Pencelupan PT Vonex Indonesia melakukan perbaikan dengan cara pengerjaan proses *topping*, dimana benang tersebut dilakukan proses pencelupan ulang dengan resep yang sama. Namun, proses tersebut jelas sangat merugikan perusahaan karena dapat memperlambat proses produksi dan menambah biaya produksi. Hal tersebut perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan mencari konsentrasi penggunaan retarder dan pH yang optimal.

Berdasarkan masalah yang terjadi diatas, maka diperlukan upaya dalam penggunaan konsentrasi *retarder* dan pH agar didapat konsentrasi yang optimal untuk mendapatkan hasil pencelupan yang sesuai dengan standar. Oleh karena itu, untuk mengetahui konsentrasi optimum pada pencelupan benang akrilat dengan zat warna kationik, maka dilakukan pengujian terhadap ketuaan warna, kerataan warna dan tahan luntur warna terhadap gosokan.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka identifikasi masalah yang dapat dijadikan bahan penelitian selanjutnya adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *Retarder* dan pH pada proses pencelupan benang akrilat dengan menggunakan zat warna kationik terhadap ketuaan, kerataan warna dan tahan luntur warna.
2. Berapa konsentrasi optimum penggunaan *Retarder* dan pH pada pencelupan benang akrilat dengan menggunakan zat warna kationik untuk mendapatkan penyerapan zat warna yang maksimal atau nilai ketuaan warna yang baik.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *Retarder* dan pH pada pencelupan benang akrilat menggunakan zat warna kationik terhadap ketuaan, kerataan warna dan tahan luntur warna terhadap gosokan.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi optimum penggunaan *retarder* dan pH pada pencelupan benang akrilat menggunakan zat warna kationik untuk mendapatkan hasil penyerapan zat warna yang maksimal sehingga dapat mencapai ketuaan warna yang baik.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Serat poliakrilat merupakan serat yang terbuat dari polimer akrilonitril. Memiliki sifat sangat kuat, hidrofob dan sukar dicelup. Agar dapat dicelup, serat poliakrilat dimodifikasi dengan monomer lain yang memiliki gugus karboksil atau sulfonat yang bersifat anionic. Adanya gugus tersebut, serat akrilat dapat dicelup dengan zat warna basa yang bersifat kationik dalam larutan asam (Suliyanthini, 2016). Dalam bentuk basa, zat warna basa merupakan zat warna yang tidak larut,

kelarutannya sangat bergantung pada pH larutan sehingga dalam proses pencelupannya harus dalam suasana asam dengan penambahan asam asetat.

Asam asetat berfungsi sebagai pengatur pH larutan dan pendonor  $H^+$  sehingga zat warna basa tersebut dapat larut. Penggunaan konsentrasi asam asetat harus sesuai karena dapat berpengaruh terhadap hasil celup. Konsentrasi asam asetat yang terlalu berlebih mengakibatkan pH larutan celup akan turun menjadi makin asam sehingga pembentukan muatan negatif pada serat lebih sulit, laju pencelupan akan lebih lambat sehingga ketuaan warna hasil pencelupan lebih muda (Indirani et al., 2022), sedangkan jika konsentrasi pH yang tersisa digunakan kurang menyebabkan tidak terlarutnya zat warna basa dengan baik sehingga benang yang dicelup akan berwarna lebih muda karena zat warna tidak terserap secara maksimal.

Selain penggunaan asam asetat, pada pencelupan benang akrilat juga ditambahkan *Retarder*. *Retarder* berfungsi sebagai penghambat masuknya zat warna agar menghasilkan warna celup yang rata. *Retarder* akan bersaing dengan zat warna basa untuk mengisi tempat negatif (-) pada serat poliakrilat. *Retarder* tersebut yang akan lebih dulu masuk untuk mengisi tempat negatif (-) tersebut. Pada saat suhu naik, *retarder* akan perlahan lepas kemudian digantikan oleh kation zat warna basa (M. Clark, 2011). Penggunaan *retarder* yang terlalu berlebih juga dapat mengakibatkan terhambatnya zat warna masuk kedalam serat sehingga warna yang dihasilkan akan lebih muda dari warna standar.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di PT. Vonex Indonesia, diperoleh konsentrasi *retarder* sebanyak 0,5% dan konsentrasi asam asetat sebanyak 1 ml/l. Namun, dengan konsentrasi *retarder* 0,5% dan asam asetat 1 ml/l masih terjadi masalah berupa warna hasil celup terlalu muda dari warna standar. Untuk itu, pada penelitian ini akan dilakukan percobaan dengan memvariasikan konsentrasi *retarder* dari 0,5% sampai 1% dan konsentrasi asam asetat dari 0,5% sampai 2% untuk mendapatkan konsentrasi yang optimum agar proses produksi dapat berjalan dengan efisien.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan metode dalam memecahkan masalah warna hasil celup yang lebih muda dari warna standar pada pencelupan benang akrilat menggunakan zat warna kationik antara lain :

### **1.5.1 Studi Pustaka mengenai masalah di atas.**

Pengumpulan data dengan melakukan studi literatur kepustakaan yang memiliki kaitan dengan objek permasalahan.

### **1.5.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi pencelupan benang akrilat dilakukan di PT. Vonex Indonesia yang beralamat di Jalan Raya Bandung-Garut KM 23,7, Linggar, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Kemudian untuk pengujian Kerataan, Ketuaan warna dan tahan luntur warna dilakukan di Laboratorium Evaluasi Kimia Fisika Tekstil di Politeknik STTT Bandung.

### **1.5.3 Percobaan dan Penelitian**

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benang akrilat yang diperoleh dari PT. Acryl Textile Mills (ACTEM). Zat warna kationik yang digunakan adalah TAI. GY CD-GLT, TAI B-RGNT, TAI RED-FBLT. Untuk pengatur pH larutan celup menggunakan asam asetat 99,8% dan SUN *retarder*.

#### **Peralatan**

Proses pencelupan dilakukan dengan mesin skala laboratorium, kemudian pengeringan benang akrilat menggunakan hair drier dan untuk membuat larutan zat warna digunakan gelas piala.

#### **Prosedur Penelitian**

Benang akrilat dipotong kemudian ditimbang seberat 5 gram. Zat warna kationik, asam asetat dan *retarder* disiapkan sesuai dengan resep pencelupan. Air sebanyak 300ml dimasukkan kedalam Erlenmeyer kemudian *retarder* dan asam asetat sebagai pengatur pH dimasukkan kedalam erlenmeyer sesuai dengan variasi resep. Setelah itu zat warna dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan diaduk. Terakhir, benang akrilat dimasukkan kedalam larutan dan dimasukkan kedalam mesin pencelupan. Proses pencelupan dikerjakan selama 60 menit. Setelah selesai, tabung erlenmeyer dikeluarkan dari mesin kemudian benang dikeluarkan, lalu dicuci dengan air dingin mengalir. Setelah itu benang dikeingkan menggunakan hair drier. Pengujian ketuaan warna (K/S) dilakukan menggunakan Spektrofotometer. Kerataan warna dihitung berdasarkan standar deviasi dari lima data pengukuran di lima titik yang berbeda. Ketahanan luntur terhadap gosokan diuji sesuai SNI ISO 105-X12:2016.

## 1.6 Diagram Alir

Rancangan percobaan :

