

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Wol adalah salah satu serat alam yang paling penting diantara serat-serat binatang. Dalam industri tekstil wol digunakan sebagai bahan baku produk seperti pakaian, selimut, karpet, permadani dan rajut (Suparno, 2020). Serat wol memiliki banyak kelebihan yang membuatnya penting dalam industri tekstil diantaranya yaitu kemampuan menahan panas dan menyerap kelembapan yang baik sehingga dapat dijadikan untuk bahan produksi pakaian, kekuatan serat wol juga membuatnya cocok untuk dijadikan bahan baku karpet yang nyaman dan tahan lama.

PT Vonex Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil yang memproduksi benang berbahan dasar akrilat dan wol. Pencelupan benang wol di perusahaan ini biasa menggunakan zat warna reaktif dengan metoda *exhaust*. Pada proses pencelupan benang wol dengan menggunakan zat warna reaktif terdapat masalah yang menyebabkan warna hasil pencelupan benang menunjukkan warna yang masih muda dari yang diharapkan atau masih berada di kategori warna muda. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan dan peningkatan kualitas proses pencelupan untuk memastikan hasil pencelupan sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan dan memenuhi harapan konsumen. Pada pengamatan lapangan untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan solusi perbaikan yang dilakukan yaitu pengulangan proses dengan menambah zat warna (*topping*).

Pada penelitian ini dilakukan upaya perbaikan pada proses pencelupan wol dengan zat warna reaktif. Berdasarkan literatur ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pencelupan yaitu pengaruh elektrolit, perbandingan larutan celup, pH larutan celup, dan suhu (Noerati dkk, 2013). Penggunaan elektrolit (garam) dalam pencelupan berfungsi untuk meningkatkan penyerapan zat warna (Nurherawati, 2020). Selain itu, waktu difusi berpengaruh pada interaksi antara zat warna dengan serat (Oktariani dkk. 2022). Hal ini berdampak pada ketuaan warna dan kerataan warna hasil celupan.

Dalam proses pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif, pemakaian natrium sulfat dan waktu difusi merupakan hal penting untuk memperoleh hasil pencelupan yang optimal. Natrium sulfat berfungsi sebagai elektrolit yang membantu penyerapan molekul zat warna reaktif, dimana untuk dapat bereaksi

kedalam serat wol membutuhkan waktu tertentu untuk proses difusi. Oleh karena itu, penggunaan natrium sulfat dan waktu difusi pada pencelupan benang wol dengan zat warna reaktif perlu dilakukan dalam kondisi yang optimal.

Maka, pada penelitian ini akan dilakukan perbaikan hasil pencelupan dengan menambahkan natrium sulfat dan waktu difusi terhadap kualitas hasil pencelupan seperti ketuaan warna (K/S), kerataan warna, ketahanan luntur warna terhadap gosokan dan pencucian agar sesuai dengan standar yang diharapkan.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi natrium sulfat dan waktu difusi pada proses pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif terhadap ketuaan warna, kerataan warna, beda warna, dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan.
2. Berapa konsentrasi optimal penggunaan natrium sulfat dan waktu difusi pada proses pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif untuk mendapatkan penyerapan zat warna yang maksimal atau nilai ketuaan warna yang baik.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh natrium sulfat dan waktu difusi pada pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif terhadap hasil pencelupan.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan penggunaan konsentrasi natrium sulfat dan waktu difusi yang optimal pada pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif untuk mendapatkan ketuaan warna, kerataan warna ketahanan luntur terhadap gosokan dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

1.4 Kerangka Pemikiran

Serat wol adalah serat protein alam dengan struktur dasar amino yang terbentuk sebagai rantai polipeptida. Protein pada wol disebut keratin yang mengandung gugus sistin –S-S- sebagai jembatan sulfida diantara dua rantai polipeptida. Diantara dua rantai polipeptida terdapat jembatan garam yang terbentuk dari gugus amino sebagai basa dan gugus karboksilat sebagai asam. Wol ini bersifat amfoter, yaitu dapat bereaksi dengan asam maupun basa (Clark, 2011)

Zat warna reaktif merupakan zat warna yang memiliki gugus reaktif yang dapat mencelup serat protein dan selulosa. Pada pencelupan serat wol, zat warna reaktif akan bereaksi secara kimia melalui reaksi substitusi atau adisi nukleofilik yang dengan cara ini ikatan kovalen akan terbentuk antara gugus reaktif zat warna dengan polimer serat (Brady, 2017). Zat warna reaktif memiliki kekuatan warna yang sangat kuat, memberikan warna yang cerah dan ketahanan luntur warna yang sangat baik.

Pada proses pencelupan zat warna reaktif dengan wol, garam-garam seperti natrium sulfat dan natrium klorida berfungsi untuk meningkatkan afinitas zat warna terhadap serat, yang berarti zat warna akan mudah terikat dengan serat wol sehingga meningkatkan ketahanan warna (Hada, 2010). Konsentrasi elektrolit yang tinggi dalam larutan zat warna dapat membantu meningkatkan daya serap zat warna pada serat. Makin tinggi pemakaian elektrolit, maka makin besar penyerapannya. (Noerati, dkk, 2013). Namun, untuk dapat bereaksi secara kimiawi dan meresap kedalam serat, zat warna membutuhkan waktu tertentu untuk proses difusi. Proses difusi merupakan tahapan penting dalam proses pencelupan, dimana zat warna masuk dari permukaan serat kedalam serat dan bergerak mengisi ruang-ruang kosong pada serat. Peristiwa ini biasa dijadikan acuan untuk menentukan kecepatan celup, sehingga tercapai keseimbangan konsentrasi zat warna yang berikatan dengan serat. Waktu difusi berpengaruh terhadap interaksi antara zat warna reaktif dengan serat. Menurut Pailthorpe (2009) dalam bukunya menyebutkan bahwa proses difusi untuk zat warna reaktif dengan serat wol membutuhkan 30-45 menit agar zat warna dapat meresap secara optimal ke dalam serat wol.

Berdasarkan uraian diatas, maka penggunaan natrium sulfat sebagai elektrolit seperti perlu diimbangi dengan waktu difusi pencelupan agar mendapatkan hasil celup

yang merata pada benang wol. Selain itu juga penting untuk menentukan kondisi optimal dalam menggunakan konsentrasi natrium sulfat dan waktu difusi sehingga dihasilkan pencelupan yang sesuai standar pada benang wol menggunakan zat warna reaktif.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Departemen Pencelupan PT Vonex Indonesia konsentrasi natrium sulfat yang digunakan yaitu 5% dengan waktu difusi 45 menit, dimana hal ini dijadikan sebagai standar acuan dalam penelitian. Akan tetapi dalam praktik lapangan diketahui bahwa penggunaan konsentrasi dan waktu difusi tersebut masih belum menghasilkan warna hasil pencelupan standar. Penambahan konsentrasi natrium sulfat dan waktu difusi diharapkan dapat memberikan waktu lebih lama untuk zat warna meresap dan terdistribusi secara merata ke seluruh bagian serat, sehingga dapat menghasilkan warna yang sesuai standar. Maka dari itu pada penelitian ini akan dilakukan upaya perbaikan dengan cara mencari konsentrasi optimal natrium sulfat dan waktu difusinya. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi natrium sulfat dari 10% sampai 25% dan waktu difusi dari 45 menit sampai 60 menit untuk mendapatkan hasil pencelupan yang optimal.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan metode antara lain :

1. Studi literatur mengenai permasalahan penelitian.
2. Studi lapangan dengan melakukan pengamatan di lapangan yaitu mengumpulkan informasi dari kepala departemen pencelupan di PT Vonex Indonesia.
3. Penelitian pencelupan dalam skala laboratorium terhadap benang wol menggunakan zat warna reaktif metode satu larutan satu tahap di PT Vonex Indonesia dengan memvariasikan konsentrasi natrium sulfat 10% ; 15% ; 20% ; 25% dan waktu difusi 45 menit ; 50 menit ; 55 menit; 60 menit dengan suhu 96°C
4. Melakukan evaluasi hasil penelitian mengenai ketuaan warna (K/S), kerataan warna, ketahanan luntur terhadap gosokan dan pencucian pada benang.
5. Pengolahan data dan pembahasan.
6. Penarikan kesimpulan.

1.6 Diagram Alir Proses

