

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencelupan benang kapas lusi warna hitam untuk kain denim di PT Binausaha Cipta Prima menggunakan zat warna belerang larut. Benang yang akan dicelup adalah benang kapas Ne₁ 10^s. Zat pembantu yang digunakan dan yang paling berpengaruh terhadap hasil pencelupan zat warna belerang larut (Suphol Black) benang lusi untuk kain denim adalah reduktor dan alkali. Kedua zat tersebut berfungsi untuk menjaga agar proses pencelupan tetap dalam kondisi alkali dan mencegah terjadinya oksidasi dini (*premature oxidation*) oleh udara yang dapat mengakibatkan zat warna belerang kembali ke bentuk semula yaitu zat warna yang tidak larut dalam air dan tidak substantif terhadap serat kapas. Biasanya pada pencelupan dengan zat warna belerang memakai reduktor Na₂S tetapi yang sekarang digunakan adalah reduktor glukosa, reduktor ini adalah jenis reduktor yang lebih lemah dan ramah lingkungan. Reduktor ini digunakan untuk memperbaiki ketahanan warna dan kekuatan tarik dari benang kapas. Penggunaan banyak sedikitnya konsentrasi reduktor (Reduction Hi) dan alkali (NaOH) akan memberikan perbedaan hasil celupan dan memberikan pengaruh pada kualitas benang kapas untuk kain denim oleh karena itu dilakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan optimalisasi Reduktor glukosa (Reduction Hi) dan alkali (NaOH).

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan zat pembantu dalam suatu pencelupan mempunyai peranan masing-masing terhadap hasil celupan. Reduktor glukosa (Reduction Hi) dan alkali (NaOH) berfungsi untuk menjaga agar proses pencelupan benang kapas dengan zat warna belerang larut (Suphol Black) tetap dalam kondisi alkali dengan melakukan percobaan variasi konsentrasi dari Reduction Hi dan NaOH akan diketahui kondisi yang optimum dan kemudian akan dilakukan pengujian pada hasil celupan.

- Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi reduktor glukosa (Reduction Hi) dan alkali (NaOH) terhadap hasil celupan benang kapas dengan zat warna belerang larut (Suphol Black)?
- Pada variasi konsentrasi berapakah didapatkan kondisi optimum?
- Bagaimana hasil pengujian ketahanan warna, kekuatan tarik, dan ketahanan luntur warna apakah sesuai dengan standar konsumen?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan percobaan pencelupan benang kapas dengan zat warna belerang larut (Suphol Black) variasi konsentrasi reduktor dan alkali.

Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengetahui kondisi optimum penggunaan reduktor (Reduction Hi) dan alkali (NaOH) pada pencelupan benang kapas dengan menggunakan zat warna belerang larut (Suphol Black).

1.4 Kerangka Pemikiran

Serat kapas merupakan serat hidrofil yang strukturnya berupa polimer selubiosa dengan derajat polimerisasi (DP) sekitar 3000. Makin rendah DP daya serap airnya semakin besar. Gugus -OH primer pada kapas merupakan gugus fungsi yang berperan untuk mengadakan ikatan dengan zat warna. Serat kapas umumnya lebih tahan alkali tapi kurang tahan suasana asam, sehingga pengerjaan proses pencelupannya dilakukan dalam suasana alkali.

Zat warna belerang mempunyai struktur molekul yang kompleks yang didalamnya terdapat rantai belerang dan tidak dapat larut dalam air. Struktur molekul zat warna belerang terdiri dari kromogen yang mengandung belerang yang akan dihubungkan dengan kromogen lainnya melalui jembatan disulfida (-S-S-). Jembatan disulfida pada zat warna belerang merupakan gugus fungsi penting untuk proses pelarutan zat warna belerang ketika proses pencelupan. Dalam proses pencelupannya, zat warna ini memerlukan penambahan reduktor dan alkali untuk mengubah asam leuco menjadi garam leuco larut sehingga mempunyai substantifitas terhadap serat selulosa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, zat warna belerang banyak diperdagangkan dalam bentuk cair (*liquid*). Zat warna ini sudah mengalami proses pereduksian terlebih dahulu dengan reduktor dan alkali sehingga membentuk garam leuko yang stabil dalam air. Zat warna ini disebut dengan zat warna belerang larut yang memiliki sifat kemampuan afinitas terhadap serat selulosa. Pada saat proses pencelupan berlangsung, kemungkinan reaksi oksidasi dalam larutan celup akan terjadi hal ini disebabkan oleh udara. Reaksi oksidasi ini dapat menyebabkan molekul zat warna menjadi besar, sehingga zat warna berubah kembali menjadi tidak larut dan akan mengendap didalam air. Oleh karena itu perlu ditambahkan reduktor dan alkali untuk mencegah hal tersebut agar proses pencelupan tetap

dalam suasana alkali sehingga proses pencelupan berjalan dengan baik. Reduktor yang digunakan adalah jenis reduktor lemah devirat dari glukosa (Reduction Hi). Glukosa merupakan jenis karbohidrat dari golongan monosakarida. Golongan monosakarida adalah karbohidrat yang paling sederhana yaitu karbohidrat yang tidak dapat diurai atau dihidrolisis menjadi karbohidrat yang lebih kecil.

Dalam pencelupan benang kapas dengan zat warna belerang larut, reduktor akan memutuskan rantai belerang dan memecahkan molekul menjadi komponen yang lebih sederhana yang larut dalam suasana alkali yang akan dapat mempengaruhi ketahanan warna yang dihasilkan. Kekurangan pemakaian reduktor akan menyebabkan tidak sempurnanya pelarutan zat warna dan dalam pencelupan dapat menimbulkan terjadinya *premature oxidation*, sehingga hasil celup menjadi belang, sedangkan bila kelebihan pemakaian reduktor maka kerataannya baik tetapi hasil celup menjadi lebih muda. Penambahan alkali pada proses pencelupan benang kapas akan mempengaruhi kekuatan tarik benang. Makin besar konsentrasi alkali yang ditambahkan maka kekuatan tarik makin turun. Sifat zat warna belerang sendiri mudah teroksidasi menyebabkan ketahanan luntur warna terhadap gosokan menjadi jelek sehingga kain denim tidak perlu dilakukan pengujian ketahanan luntur terhadap gosokan karena standar tahan luntur warna terhadap gosokan kain denim 0-2 pada skala abu-abu, dan untuk ketahanan luntur terhadap pencucian cukup baik, karena zat warna belerang yang terfiksasi sempurna kedalam serat. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan memvariasikan konsentrasi reduktor dan alkali untuk mengetahui ketahanan warna, kerataan warna, dan tahan luntur warna terhadap pencucian.

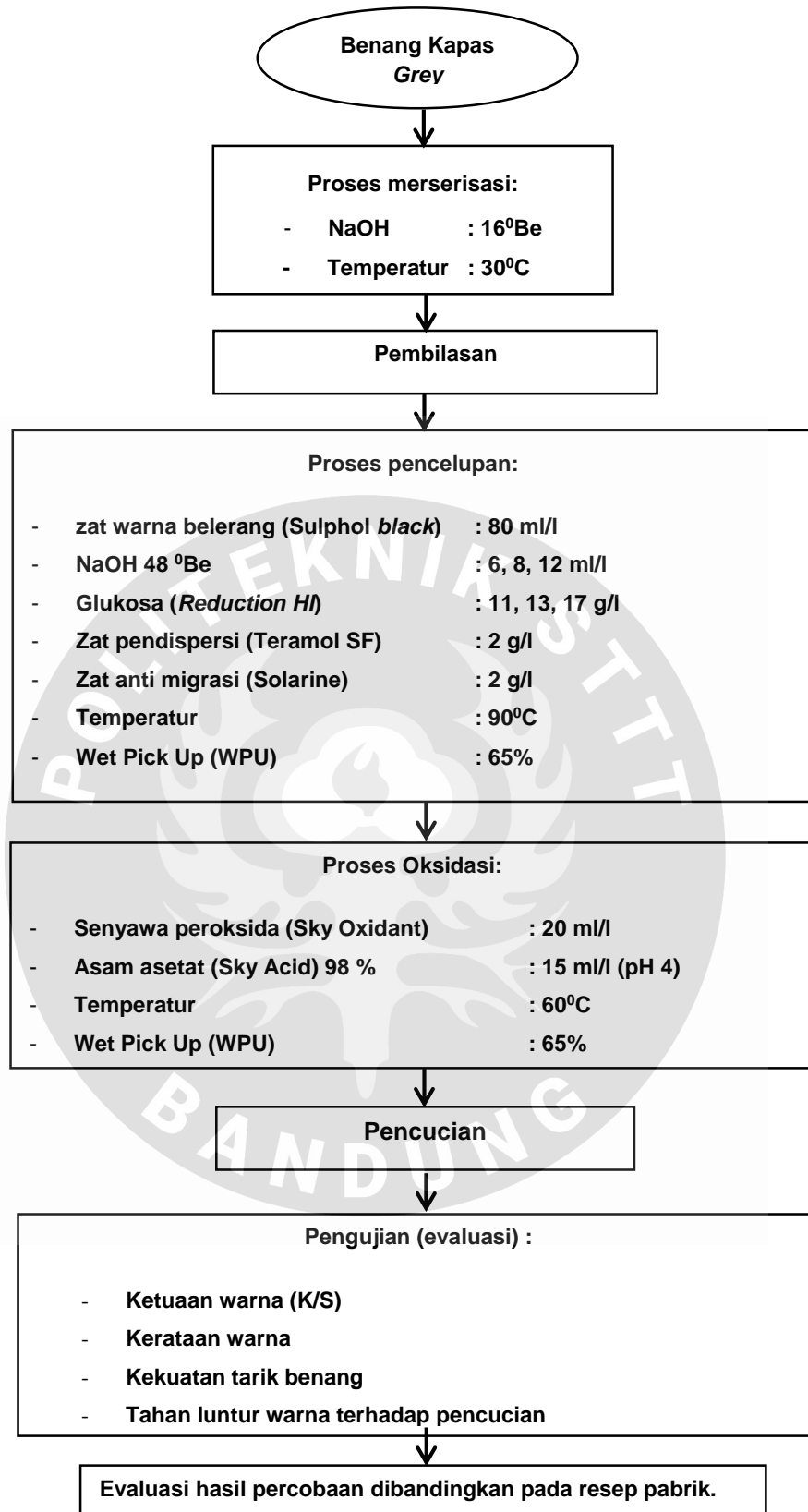
1.5 Metoda Penelitian

Pengamatan dan pengujian dilakukan pada benang kapas Ne₁ 10^S yang telah mengalami proses merserisasi kemudian dicelup dengan zat warna belerang larut (Suphol Black) dalam skala laboratorium di laboratorium Politeknik STT Tekstil Bandung. Percobaan dilakukan dengan memvariasikan reduktor (Reduction Hi) yaitu 11, 13, 15*, 17 g/l dan konsentrasi alkali (NaOH) yaitu 6, 8, 10*, 12 ml/l. untuk mengevaluasi hasil percobaan maka, dilakukan pengujian sebagai berikut:

1. Pengujian ketahanan warna (K/S)
2. Pengujian kerataan warna
3. Pengujian kekuatan tarik benang per helai
4. Pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian

Keterangan: -* = kondisi resep pabrik

1.6 DIAGRAM ALIR PERCOBAAN



Gambar 1.1 Diagram Alir Percobaan Pengaruh Konsentrasi Reduktur Glukosa (Reduction Hi) dan Natrium Hidroksida (NaOH) terhadap Hasil Pencelupan Benang Kapas dengan Zat Warna Belerang Larut (Suphol Black)