

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang Masalah

Salah satu industri yang memproduksi kain denim adalah PT Binausaha Cipta Prima yang melakukan proses merserisasi dan pencelupan benang kapas lusi untuk pembuatan kain denim. Benang kapas grey diproses merserisasi dalam larutan natrium hidroksida ($\text{NaOH } 36^\circ\text{Be}$) pada suhu 30°C secara *pad-airing*, kemudian dibilas dengan air. Selanjutnya dilakukan proses pencelupan menggunakan zat warna belerang larut warna hitam Cl. Solubilised Sulphur Black 1. Resep yang dipakai dipabrik yakni, zat warna belerang larut (Tidy-Sul Black K Liq) 80 ml/L, $\text{NaOH } 48^\circ\text{Be}$ 10 ml/L, glukosa (Tidy-Redox RCM) 10 g/L, zat pendispersi (Teramol) SF 2 ml/L, zat anti migrasi (Solarine T05) 2 ml/L.

Mesin yang digunakan adalah *slasher dyeing* untuk proses kontinyu dengan urutan *pad-airing-oxidising-rinsing-drying*. Setelah proses merserisasi, benang kapas lusi dicelup secara benam peras (*padding*) dengan efek peras (WPU) 65% pada temperatur 90°C dan dioksidasi udara (*airing*) sebanyak 3 kali (3 *nip* 3 *dip*). Selanjutnya proses benam peras pada bak oksidasi (H_2O_2 50% 20 ml/l dan CH_3COOH 95% 15 ml/l) pada suhu 60°C , terakhir dilakukan proses pembilasan dan proses pengeringan. Kelegaman warna yang dihasilkan masih belum memenuhi standar yang diinginkan oleh konsumen. Hal tersebut terjadi kemungkinan karena zat warna tidak tereduksi sempurna. Maka akan dilakukan upaya perbaikan dengan menambahkan pereduksi lain yang lebih stabil seperti natrium bihidrid dalam alkali (*sodium boro hydride sodium hydroxide*).

Atas dasar permasalahan tersebut, maka dilakukan percobaan pencelupan dengan resep standar pabrik, disertai penambahan reduktor *sodium boro hydride sodium hydroxide* (Sera Con C-BOR), sehingga warna yang dihasilkan akan sesuai dengan standar konsumen. Setelah melakukan uji pendahuluan dan terbukti bahwa *sodium boro hydride sodium hydroxide* tersebut dapat memberikan peningkatan kelegaman warna, penelitian dilanjutkan dalam skala laboratorium mengenai pengaruh konsentrasi larutan *sodium boro hydride sodium hydroxide* pada proses pencelupan zat warna belerang larut. Dan mencari konsentrasi optimum pada *sodium boro hydride sodium hydroxide* yang menghasilkan kelegaman warna sesuai permintaan konsumen dengan daya tahan luntur terhadap pencucian. Untuk maksud tersebut perlu dilakukan percobaan dengan judul **“UPAYA PENINGKATAN KELEGAMAN HASIL PENCELUPAN ZAT WARNA BELERANG LARUT (TIDY-SUL BLACK K LIQ) PADA BENANG KAPAS DENGAN PENAMBAHAN ZAT REDUKTOR (SODIUM BORO HYDRIDE SODIUM HYDROXIDE)”**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah mendapatkan hasil pencelupan dengan warna hitam legam yang sesuai dengan permintaan konsumen. Identifikasi lainnya yakni sebagai berikut :

- Apakah penggunaan zat *sodium boro hydride sodium hydroxide* tersebut dapat mempengaruhi kelegaman hasil pencelupan?
- Bagaimana pengaruh konsentrasi pemakaian *sodium boro hydride sodium hydroxide* pada kelegaman warna, ketuaan warna, beda warna dengan standar dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian?

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan zat reduktor *sodium boro hydride sodium hydroxide* pada proses produksi pencelupan benang kapas dengan zat warna belerang larut (Tidy-Sul Black K Liq) dengan menguji kelegaman warna, ketuaan warna, beda warna, ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

1.3.2. Tujuan

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi *sodium boro hydride sodium hydroxide* (Sera Con C-BOR) paling optimum agar diperoleh kelegaman warna sesuai permintaan konsumen dengan ketahanan luntur warna paling baik.

1.4. Kerangka Pemikiran

Zat warna belerang adalah zat warna yang pada setiap struktur molekulnya selalu terdapat zat antara yang mengandung rantai belerang yang dihubungkan dengan jembatan sulfida. Zat warna belerang tidak larut dalam air tetapi larut jika dilakukan pereduksian. Pereduksi akan memutus rantai belerang dan memecah molekul menjadi komponen yang lebih sederhana yang larut dalam suasana alkali sehingga substantif terhadap serat selulosa. Tiolat yang terbentuk mengandung gugus S-Na, akan terserap oleh serat, serta akan mudah teroksidasi membentuk zat warna yang mengendap di dalam serat dan memberikan ketahanan luntur yang sangat baik pada pencucian.

Zat warna belerang larut Tidy-Sul Black K Liq dipasarkan dalam bentuk larutan pekat dari hasil pereduksian awal zat warna dengan reduktor dan alkali sehingga membentuk komponen yang stabil. Dapat langsung dimasukkan ke dalam medium air dengan penambahan zat pereduksi untuk menambah afinitas terhadap serat selulosa.

Reduktor yang digunakan yakni Tidy-Redox RCM yang merupakan reduktor lemah turunan dari glukosa. Glukosa merupakan jenis karbohidrat dari golongan monosacarida yang paling sederhana dan tidak dapat diuraikan atau dihidrolisa menjadi lebih kecil. Pada saat proses pencelupan berlangsung, dapat terjadi reaksi oksidasi dalam larutan celup yang disebabkan oleh udara. Reaksi oksidasi menyebabkan molekul zat warna menjadi besar, sehingga zat warna berubah kembali menjadi tidak larut dan akan mengendap di dalam air. Untuk mencegah hal tersebut maka pada saat pencelupan perlu ditambahkan reduktor dan alkali yang menjaga agar proses pencelupan tetap dalam kondisi alkali sehingga proses tetap dapat berlangsung.

Senyawa glukosa memberikan jenis reaksi yang sama dengan senyawa aldehid yang akan membentuk asam karboksilat dan Hn. Gugus aldehid ini yang akan membantu proses pereduksian terhadap zat warna belerang larut Tidy-Sul Black K Liq. Tetapi reduktor glukosa masih ada kekurangan, karena warna hitam yang dihasilkan kurang legam.

Reduktor glukosa menghasilkan warna lebih muda dibanding reduktor natrium sulfida dan ketuaan warna tidak terlalu legam. Penambahan natrium borohidrid dalam suasana alkali dengan jumlah yang sesuai diharapkan akan memberikan warna yang lebih legam.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian terdiri dari :

1. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh informasi pendahuluan dan informasi-informasi yang dapat menunjang penelitian yang dilakukan. Studi pustaka bisa diperoleh dari perpustakaan STT Tekstil, bahan ajar dan penelitian sebelumnya.

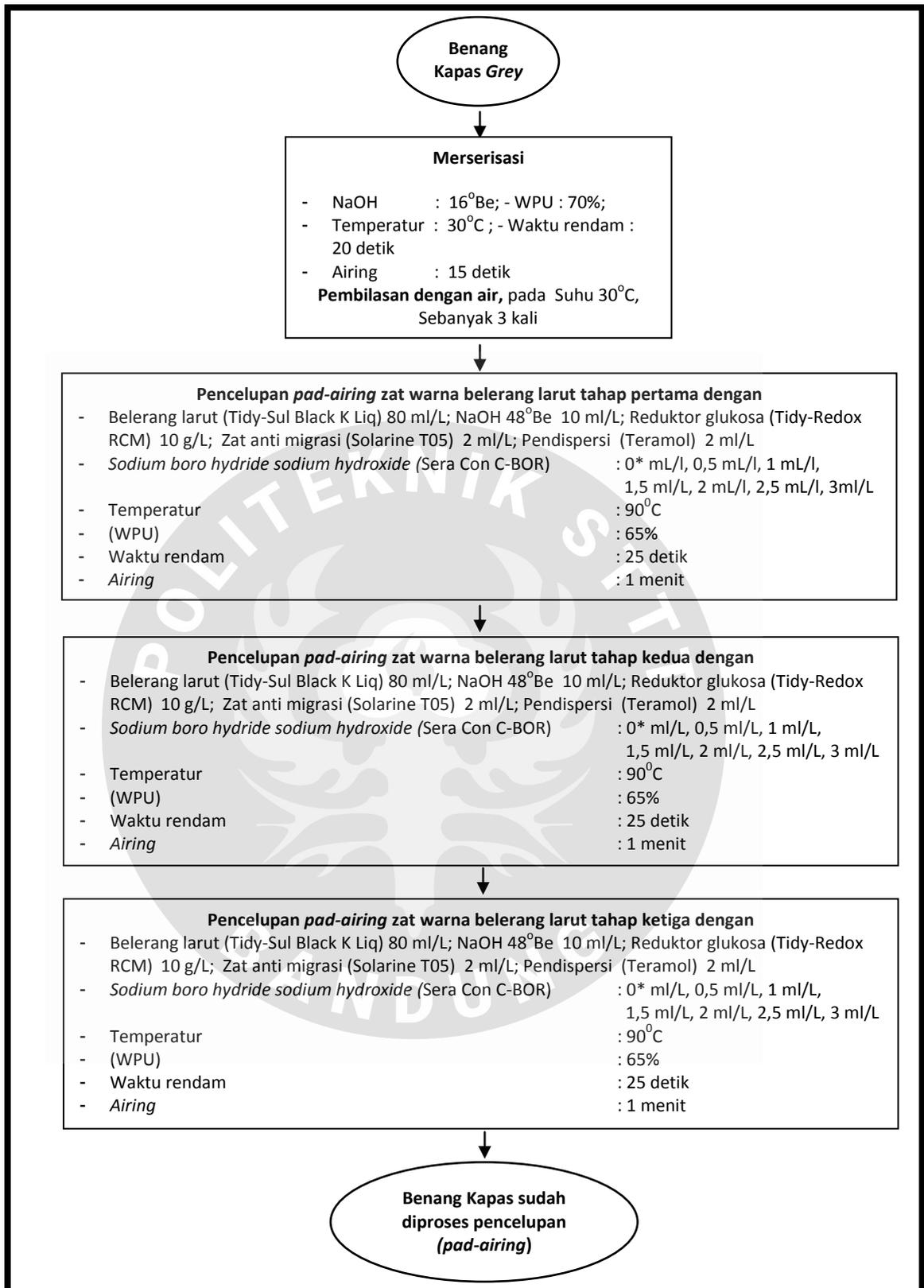
2. Melakukan percobaan skala laboratorium

Percobaan dilakukan di laboratorium pencelupan Politeknik STTT yaitu melakukan proses merserisasi benang kapas grey, pencelupan dengan zat warna belerang larut yang dilakukan dengan metode *pad-airing* dilanjutkan dengan proses oksidasi, pencucian/pembilasan dan pengeringan (*oxidising-rinsing-drying*). Variasi yang digunakan yaitu konsentrasi *sodium boro hydride sodium hydroxide* : 0 g/l; 0,5 g/l; 1 g/l; 1,5 g/l; 2,0 g/l; 2,5 g/l dan 3 g/l.

3. Pengujian

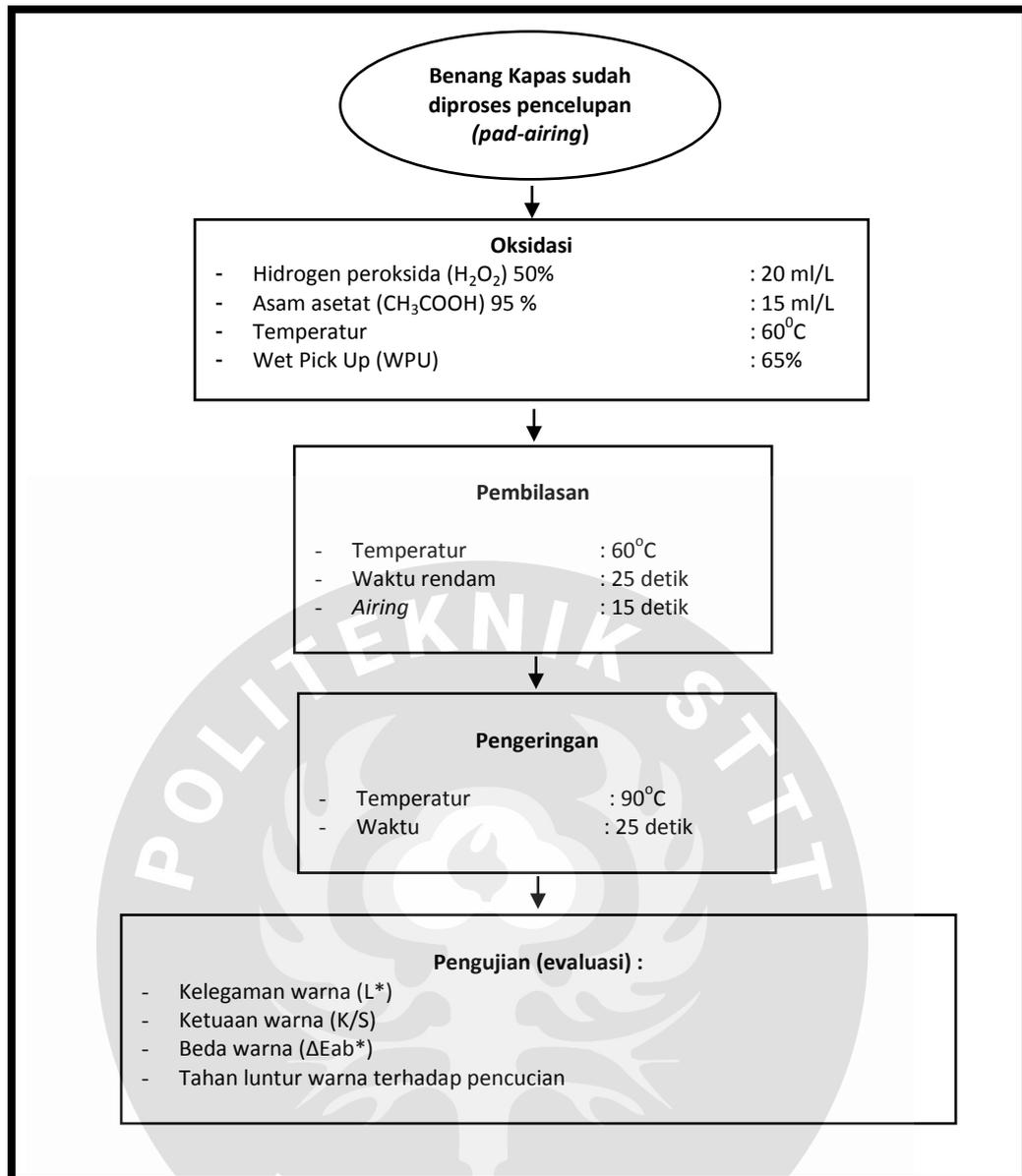
Pengujian dilakukan di laboratorium evaluasi pencelupan Politeknik STTT meliputi uji kelegaman warna (L^*), beda warna (ΔE_{ab}^*), ketuaan warna (K/S), dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

1.6. Diagram Alir



Keterangan : * Resep pencelupan pabrik

Gambar 1.1. Diagram Alir Proses Pencelupan



Gambar 1.2. Diagram Alir Proses Oksidasi Hasil Pencelupan Benang Kapas dan Pegujian Hasil Percobaan