

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Salah satu proses produksi untuk kain denim di PT Bratatek adalah pencelupan pada kain kapas dengan zat warna belerang larut dengan menggunakan metode *pad airing*. Urutan proses metode *pad airing* adalah proses *padding* larutan proses *airing* – proses oksidasi – proses cuci panas – proses cuci dingin – proses pengeringan.

Zat warna yang digunakan pada proses pencelupan adalah zat warna belerang yang sudah distabilkan dalam bentuk larutan. Proses tersebut menggunakan zat warna belerang larut yaitu zat warna belerang coklat 2,4 g/L, zat warna belerang merah 0,26 g/L dan zat warna belerang hitam 0,07 g/L, natrium hidroksida (NaOH) 48⁰Be 10 g/L, glukosa (Reduction HI) 10 g/L, zat anti migrasi (Isopon STA) 7,5 g/L, zat pendispersi (Primasol NF) 2 g/L, dan pembasah (Lady Quest) 0,5 g/L. Kain yang telah melewati proses persiapan penyempurnaan, dilewatkan pada rol padder untuk dilakukan proses *padding* (benam peras) pada larutan zat warna yang telah dipanaskan pada suhu 80⁰C, dengan efek benam peras (*Wet Pick Up*) 70% , dan dioksidasi udara (*airing*) selama 215 detik. Selanjutnya dilakukan proses oksidasi menggunakan larutan oksidasi (Mioxide 0,75 g/L dan Acetic Acid 0,75 g/L) pada suhu 60⁰C dengan (*Wet Pick Up*) WPU 70%.

Warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan warna yang diinginkan oleh konsumen. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh proses pereduksian yang tidak sempurna. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan pencelupan dengan variasi konsentrasi pada reduktor glukosa sehingga dapat memperbaiki ketuaan warna yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Standar perusahaan harus memiliki kriteria yaitu nilai ketuaan warna (K/S), nilai kerataan warna , ketahanan luntur pada pencucian, dan ketahanan luntur terhadap gosokan yang baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi pada percobaan ini adalah mendapatkan tercapainya warna yang optimum berdasarkan ketuaan warna yang sesuai dengan permintaan konsumen.

Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan percobaan pencelupan untuk menentukan konsentrasi yang tepat pada reduktor glukosa terhadap pencelupan zat warna belerang larut menggunakan metode *pad-airing*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan reduktor glukosa terhadap hasil pencelupan kain kapas dengan zat warna belerang larut dengan menggunakan metode *pad airing*.

Tujuan percobaan ini adalah menentukan konsentrasi yang optimum pada penggunaan reduktor glukosa terhadap pencelupan zat warna belerang larut menggunakan metode *pad-airing* agar sesuai dengan permintaan konsumen.

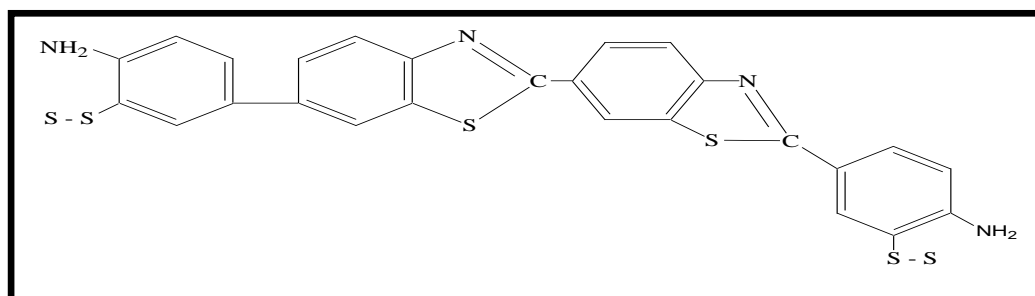
1.4 Kerangka Pemikiran

Zat warna belerang adalah zat warna yang pada setiap struktur molekulnya selalu terdapat rantai belerang. Zat warna belerang tidak larut di dalam air tetapi dapat larut jika dilakukan pereduksian. Pereduksi akan memutuskan rantai belerang dan memecahkan molekul menjadi komponen yang lebih sederhana yang larut dalam suasana alkali sehingga *substantif* terhadap serat selulosa.

Tiolat yang berbentuk mengandung gugus S-Na, akan terserap oleh serat akan mudah teroksidasi membentuk zat warna yang mengendap di dalam serat dan memberikan ketahanan luntur yang sangat baik dalam pencucian.

Zat warna belerang mempunyai struktur molekul yang kompleks dan tidak dapat larut dalam air. Dalam proses pencelupan, zat warna ini memerlukan reduktor dan alkali yang melarutkannya dalam air. Senyawa tiolat yang terjadi setelah proses reduksi akan larut dalam air dan mempunyai *subtantifitas* terhadap serat selulosa. Zat warna belerang yang *substantif* terhadap serat dapat dikembalikan pada keadaan awal dengan proses oksidasi.

Struktur molekul zat warna belerang terdiri dari kromogen yang mengandung belerang yang dihubungkan dengan kromogen lainnya melalui jembatan sulfida (-S-S), sehingga strukturnya menjadi relatif besar. Salah satu contoh struktur zat warna belerang dapat dilihat pada Gambar 1.4.1 halaman 3.

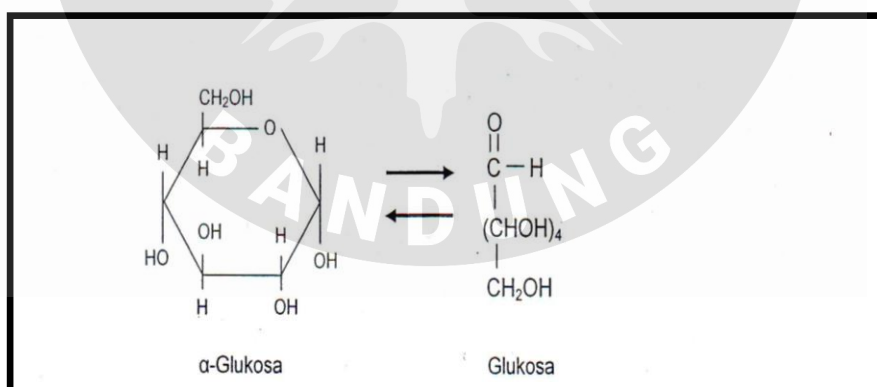


Sumber : Troatman, *Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibres, London, 1984*

Gambar 1.4.1 Struktur Molekul Zat Warna Belerang Immeldial Yellow GG

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 komponen yang stabil. Zat warna ini disebut dengan belerang larut yang memiliki sifat antara lain mempunyai afinitas terhadap serat selulosa tanpa mengalami proses pereduksian terlebih dahulu.

Reduktor yang digunakan adalah reduktor HI yang merupakan reduktor lemah derivat dari glukosa. Glukosa merupakan jenis karbohidrat dari golongan monosakarida. Monosakarida adalah karbohidrat yang paling sederhana yaitu karbohidrat yang tidak dapat diuraikan atau dihidrolisis menjadi karbohidrat lain yang lebih kecil. Glukosa mempunyai struktur molekul dapat dilihat pada gambar 1.4.2 .

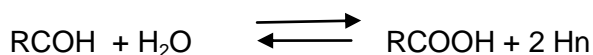


Sumber : Troatman, *Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibres, sixth edition, A Wiley Interscience Publication, New York, 1984, halaman 36*

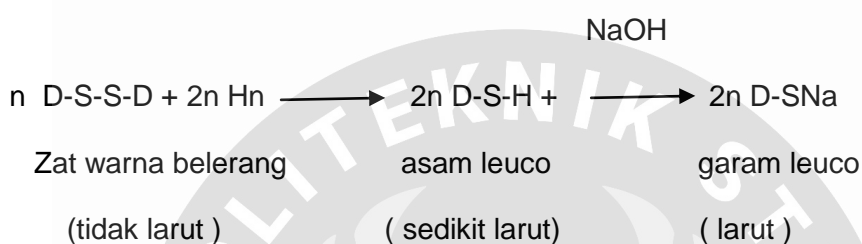
Gambar 1.4.2 Struktur Molekul Glukosa

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

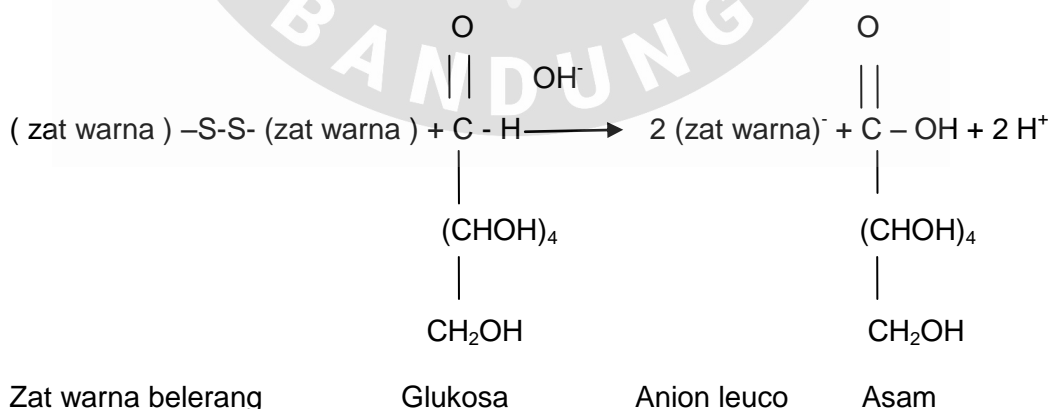
dan akan mengendap di dalam air. Untuk mencegah hal tersebut maka pada saat pencelupan perlu ditambahkan reduktor dan alkali yang menjaga agar proses pencelupan tetap dalam kondisi alkali sehingga proses tetap dapat berlangsung. Reaksi proses pereduksian glukosa pada zat warna belerang dapat dilihat dibawah ini :



Senyawa glukosa atau disebut pula gula pereduksi memberikan jenis reaksi yang sama dengan senyawa aldehyd. Gugus aldehyd akan menjadi asam karboksilat dan menguraikan Hn sehingga mereduksi glukosa. Gugus aldehyd ini yang akan membantu proses pereduksian terhadap zat warna belerang.



Istilah zat warna digunakan untuk mewakili gugus kromofor (pembawa warna), kedua gugus kromofor ini dihubungkan oleh ikatan disulfida. Ketika senyawa pereduksi ditambahkan dalam suasana basa, ikatan disulfida pecah menjadi 2 anion leuco yang dikenal sebagai senyawa mercaptida yang larut dalam air. Aldehyd mudah dioksidasi menjadi garam asam oleh ion perak dengan zat warna belerang. Dalam reaksinya dengan zat warna belerang diperkirakan mengalami hal yang sama. Reaksi antara zat warna belerang dengan glukosa dapat dilihat :



Sumber : Arena Tekstil No.34/II , 2001 .Halaman 33

Gambar 1.4.3 Reaksi antara Zat Warna Belerang dengan Glukosa

Reduktor akan memutuskan rantai belerang dan memecahkan molekul menjadi komponen yang lebih sederhana yang larut dalam suasana alkali dan substantif terhadap serat selulosa. Reduktor dalam suasana alkali dapat mempengaruhi ketahanan warna. Tiolat yang berbentuk mengandung gugus S-Na, akan terserap oleh serat akan mudah teroksidasi membentuk zat warna yang mengendap didalam serat dan memberikan ketahanan luntur yang sangat baik dalam pencucian karena zat warna belerang yang terfiksasi sempurna di dalam serat.

Ketahanan luntur warna terhadap gosokan pada zat warna belerang diperoleh hasil yang cukup baik. Hal ini disebabkan karena zat warna yang terserap ke dalam serat setelah dioksidasi kembali ke bentuk pigmen zat warna yang tidak larut, sehingga zat warna tidak mudah keluar dari serat mengakibatkan ketahanan luntur warna cukup baik.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Studi Pustaka
 - Pengamatan dan wawancara dilakukan selama pelaksanaan kerja praktek di PT Bratatek terhadap para karyawan yang bertugas dalam menangani proses yang sedang diamati Penulis.
 - Mencari referensi di Perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil dan Balai Besar Tekstil
 - Mencari referensi di Internet (jurnal dan web)
2. Percobaan yang dilakukan dalam skala laboratorium terhadap benang kapas yang dicelup dengan zat warna belerang larut dengan memvariasikan konsentrasi reduktor glukosa dengan metode pad auring. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1.7
3. Pengujian – Pengujian yang dilakukan :
 - 1) Ketahanan warna hasil pencelupan
 - 2) Kerataan warna hasil pencelupan
 - 3) Ketahanan luntur warna terhadap pencucian
 - 4) Ketahanan luntur warna terhadap gosokan

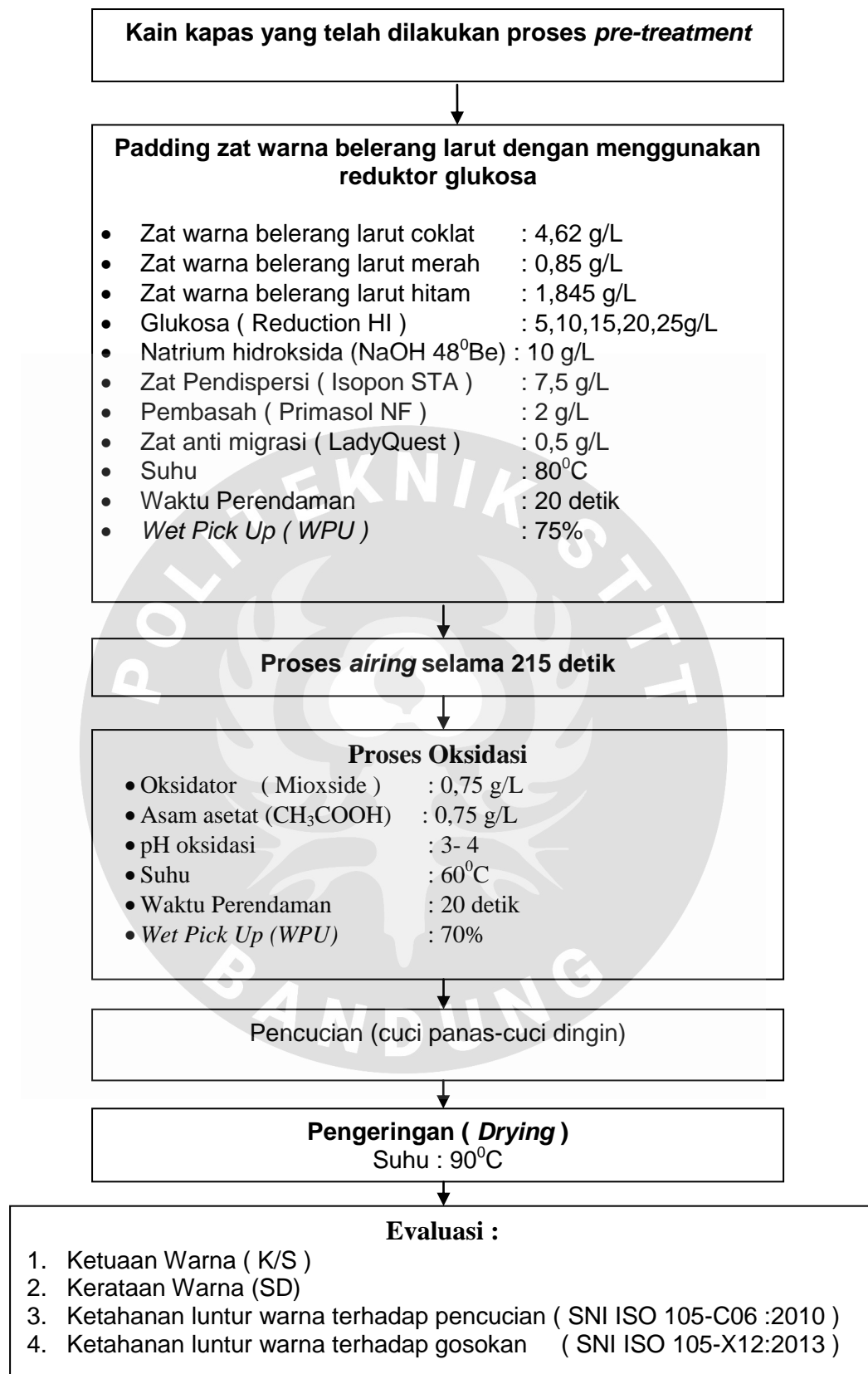
1.6 Lokasi Percobaan

Lokasi Pengamatan dan pengujian dilakukan di PT Bratatex Jalan Leuwigajah No.106 B . Cimahi 40522 dan Politeknik STTT Bandung, Jl. Jakarta no 31 Bandung.

Diagram alir proses ditunjukan pada gambar 1.7



1.7 Diagram Alir



Gambar 1.7 Diagram Alir Proses Percelupan