

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Natatex Prima merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pertekstilan. Pada perusahaan ini terdapat Departemen *Dyeing - Finishing* yang menerima *order* pencelupan kain rajut kapas dan Poliester dengan sistem *Makloon*. Pada pencelupan kain rajut kapas zat warna yang digunakan adalah zat warna reaktif dan belerang, sedangkan kain rajut poliester dicelup dengan menggunakan zat warna dispersi. Pencelupan menggunakan zat warna reaktif dan dispersi menghasilkan warna yang bervariasi, sedangkan untuk zat warna belerang khusus digunakan untuk mencelup warna hitam. Zat warna belerang yang digunakan di departemen ini adalah *Sulphur Black BR*. Pencelupannya dilakukan secara *exhaust*, dengan suhu pencelupan 90°C, waktu 60 menit. Dari keseluruhan pencelupan kain rajut kapas yang diterima, sekitar 50% merupakan pesanan yang dicelup dengan warna hitam.

Pencelupan dengan menggunakan zat warna belerang memiliki daya serap yang rendah, berkisar 50%-60%. sehingga masih banyak zat warna dan zat pembantu yang terkandung di dalamnya. Maka dari pada itu penggunaan zat warna dan zat pembantu pada pencelupan zat warna belerang dapat di efisiensikan dengan memanfaatkan kembali larutan sisa pencelupan. metoda yang dapat digunakan untuk meminimalisasi pengeluaran biaya pada proses produksi adalah metode *standing bath*. *Standing Bath* adalah, metoda yang dilakukan dengan memanfaatkan kembali larutan sisa pencelupan resep awal untuk mencelup kembali kain rajut kapas. Maka setelahnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui berapa besar penurunan biaya pada proses produksi yang didapatkan.

Dalam satu hari proses pencelupan dengan warna hitam bisa mencapai 5 kali proses. Setiap satu kali proses pencelupan kain rajut yang dikerjakan sebanyak 12 rol, setiap rol memiliki berat rata-rata 25 kg. Maka dalam satu kali proses pencelupan jumlah kain yang diproses sekitar 300 kg dengan kebutuhan zat warna dan zat pembantu secara keseluruhan sekitar 52,275 kg dengan biaya berkisar Rp 621,765,-

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan diidentifikasi sebagai berikut :

1. Berapa jumlah penambahan zat warna dan zat pembantu (%) yang ditambahkan untuk mendapatkan hasil yang optimum ?

2. Berapa perbandingan biaya yang didapatkan dengan menggunakan metoda standard dan *standing bath* ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari percobaan untuk mengetahui persentase penambahan zat warna dan zat pembantu yang optimum serta penurunan biaya pada proses produksi menggunakan larutan sisa pencelupan menghasilkan kain hasil pencelupan yang sama dengan resep standar.

Tujuan dari percobaan ini untuk mendapatkan jumlah penambahan zat warna dan zat pembantu (%) yang optimum serta penurunan biaya pada proses produksi pencelupan kain rajut kapas dengan menggunakan zat warna belerang metoda *standing Bath*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Zat warna belerang adalah zat warna yang setiap struktur molekulnya selalu terdapat rantai belerang. Zat warna belerang tidak larut di dalam air, tetapi dapat larut dalam larutan natrium sulfida sebagai larutan pereduksi, dengan atau tanpa penambahan natrium karbonat. Natrium sulfida yang bertindak sebagai pereduksi, memutuskan rantai belerang dan memecahkan molekul menjadi komponen yang lebih sederhana yang larut dalam suasana alkali. Terbentuknya tiolat yang mengandung gugus SNa, akan terserap oleh serat dan akan mudah teroksidasi membentuk zat warna yang mengendap didalam serat dan memberikan ketahanan luntur yang sangat baik dalam pencucian.

Pencelupan dengan menggunakan zat warna belerang yang dilakukan di PT Natatex Prima yaitu khusus untuk menghasilkan warna hitam menggunakan *Sulphur Black BR 4,5%*. Untuk memperoleh hasil celupan dengan ketahanan luntur yang baik, maka perlu adanya ikatan yang kuat antara zat warna dan serat. Serat kapas bersifat hidrofil karena banyak mengandung gugus $-OH$. Dalam proses pencelupan, gugus $-OH$ tersebut memegang peranan penting terhadap ikatan serat dengan zat warna.

Mekanisme pencelupan zat warna belerang terdiri dari empat tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Pereduksian

Merupakan tahap perubahan zat warna belerang yang tidak larut menjadi larut dalam air (leuko) dan mempunyai afinitas terhadap selulosa (kapas). Proses reduksi selalu dilakukan dalam medium alkali, sebagian karena zat

pereduksi tidak stabil dalam pH asam dan sebagian gugus asam tiol bereaksi dengan alkali untuk memberikan bentuk tiolat anionik lebih larut. Penggunaan natrium sulfida akan melarutkan zat warna belerang sehingga terjadi difusi zat warna ke dalam larutan.

2. Pencelupan

Merupakan tahap pencelupan serat selulosa (kapas) dengan senyawa garam leuko. Difusi zat warna dapat terjadi selama masih dalam bentuk garam leuko. Ini berarti bahwa bila pembentukan leukonya sempurna/baik, maka difusi zat warnanya akan baik dan meningkatkan ketahanan luntur warnanya.

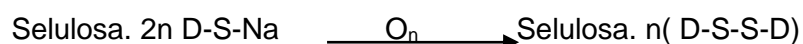
3. Oksidasi

Reaksi kimia tiolat (yang larut dalam air) dapat kembali berubah menjadi disulfida (tidak larut dalam air) dengan adanya reaksi oksidasi. Pada reaksi oksidasi terjadi fiksasi zat warna karena zat warna yang berubah kembali menjadi tidak larut dalam air akan mengendap di dalam serat. Tidak semua zat warna belerang mudah dioksidasi oleh udara sehingga membutuhkan zat pengoksidasi untuk mempercepat reaksi oksidasi.

4. Pencucian dan pengeringan

Untuk menghilangkan pigmen-pigmen zat warna belerang yang menempel pada permukaan serat.

Setelah proses pencelupan, maka selanjutnya dilakukan proses oksidasi dan penetralan. Proses oksidasi merupakan proses pembangkitan warna dan proses pengembalian ikatan ke bentuk semula yaitu tidak larut dalam air setelah di awal proses dilakukan proses pelarutan zat warna (reduksi). Sedangkan penetralan dengan asam asetat berfungsi untuk menetralkan kain karena jika kain bersifat alkali maka ketahanan lunturnya akan rendah. Proses oksidasi menggunakan oksidator H_2O_2 dalam suasana alkali, berikut reaksi oksidasi yang terjadi pada zat warna belerang:



Zat Warna Belerang memiliki daya serap pencelupan yang rendah, berkisar 50 % - 60 %. Maka pencelupan dengan zat warna belerang dapat dilakukan dengan metoda *standing bath*. *Standing Bath* adalah metoda yang dilakukan dengan memanfaatkan kembali larutan sisa pencelupan resep awal guna mencelup kembali kain rajut kapas. Untuk dapat menghasilkan warna hasil celupan yang sama dengan resep celup awal

maka perlu ditambahkan kembali zat warna dan zat pembantu sebanyak 50 % - 75 %. Adanya penambahan zat pembantu diharapkan dapat menghemat biaya produksi sebanyak 25%-50%.

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 STT Tekstil dan laboratorium PT Natatex Prima yaitu melakukan proses pencelupan kain rajut kapas menggunakan zat warna belerang resep standar dan memanfaatkan kembali sisa larutan hasil pencelupan pertama dengan menambahkan zat warna dan zat pembantu sebanyak 50%-70%.

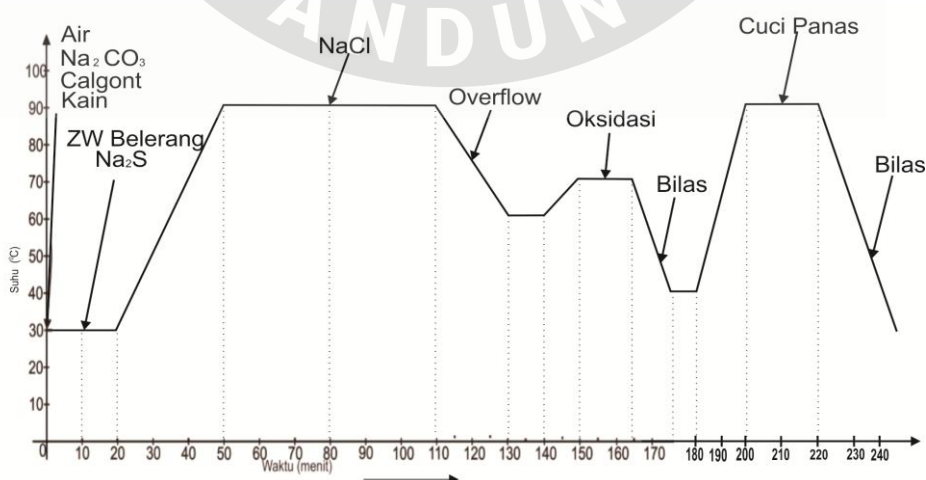
3. Pengujian

Pengujian dilakukan di laboratorium Evaluasi kimia dan kimia zat warna STT Tekstil, meliputi uji ketahanan warna, uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan.

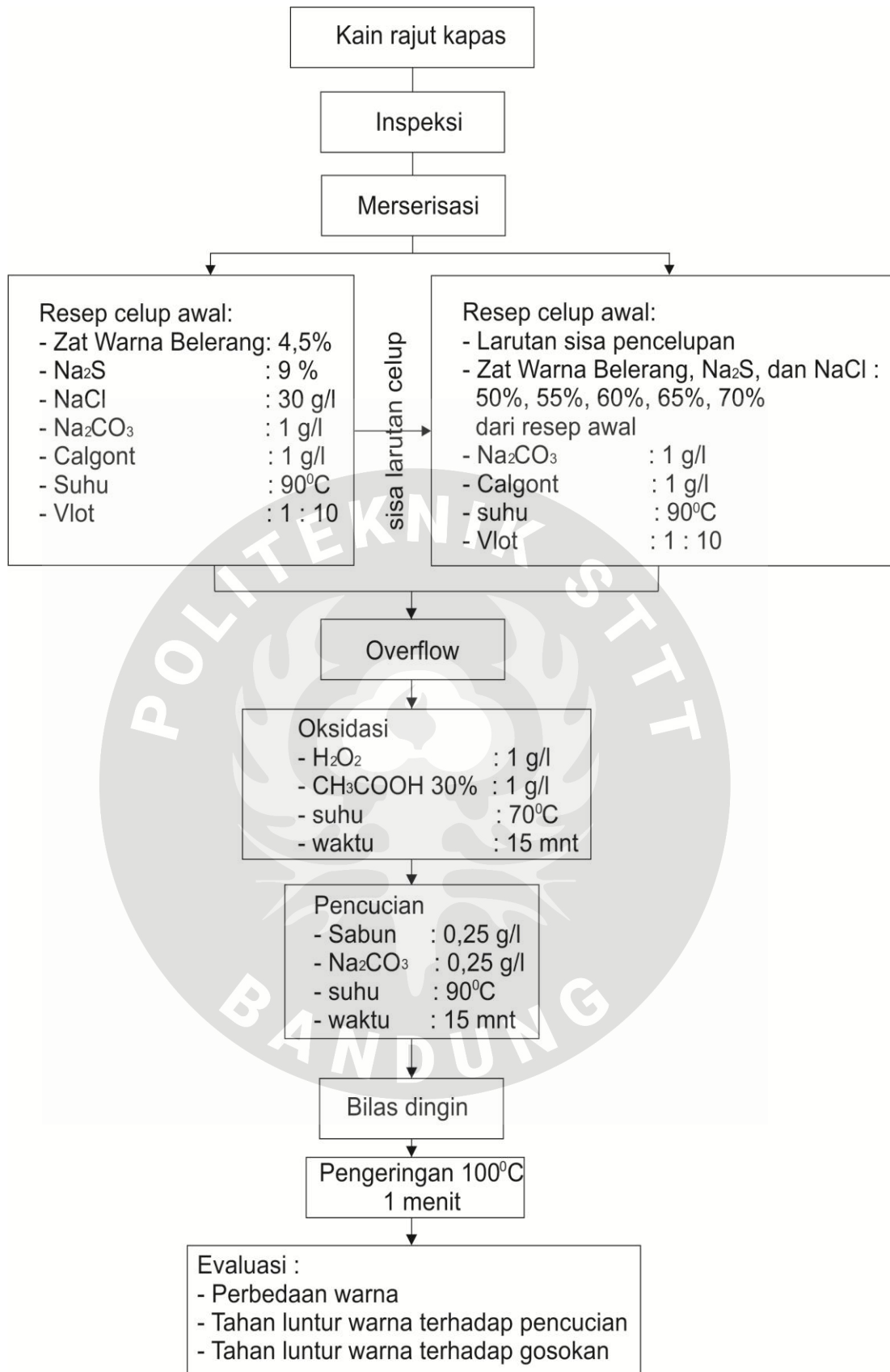
4. Melakukan evaluasi data dan pengambilan keputusan

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil percobaan dan pengujian yang merujuk pada data percobaan yang disajikan dengan bentuk grafik hasil pengujian.

1.6 Diagram Alir dan skema proses



Gambar 1.1 Skema Proses Pencelupan Kapas dengan zat warna belerang Sulphur Black BR



Gambar 1.2 Diagram alir percobaan pencelupan kain rajut kapas dengan menggunakan zat warna belerang (Sulphur Black BR)