

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Binausaha Cipta Prima memproduksi kain denim dan benang kapas yang juga digunakan sebagai benang lusi pada kain denim. Pencelupan benang kapas di perusahaan ini dilakukan dengan metode *slasher dyeing*. Pencelupan benang untuk warna hitam menggunakan zat warna belerang.

Hasil pencelupan benang dengan zat warna belerang mengalami banyak putus. Putus benang terjadi pada akhir proses pencelupan yaitu setelah proses oksidasi. Banyaknya benang yang putus dikhawatirkan akan berdampak pada proses pertenunan, dimana kain hasil pertenunan akan mengalami cacat lusi putus.

Ada beberapa faktor pada proses oksidasi yang dapat berpengaruh pada sifat fisik benang, yaitu konsentrasi hidrogen peroksida (H_2O_2), temperatur larutan dan adanya katalis logam, namun berdasarkan uji pendahuluan faktor yang paling berpengaruh pada sifat fisik benang kapas adalah konsentrasi H_2O_2 dan adanya katalis logam.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu untuk diadakan suatu penelitian mengenai pengaruh konsentrasi hidrogen peroksida dan penambahan stabilisator pada proses oksidasi terhadap sifat fisik benang kapas.

1.2 Identifikasi Masalah

Proses oksidasi pada pencelupan benang kapas dengan zat warna belerang dapat menggunakan berbagai jenis zat oksidator, salah satunya adalah hidrogen peroksida (H_2O_2). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses oksidasi dengan menggunakan H_2O_2 adalah konsentrasi dan katalis logam. Berdasarkan sifat dari hidrogen peroksida, apabila bereaksi dengan logam akan mempercepat penguraian spontan dari peroksida yang dapat merusak serat, maka perlu ditambahkan zat penstabil (stabilisator), selain itu konsentrasi H_2O_2 yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan serat kapas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi H_2O_2 dan penambahan stabilisator pada proses oksidasi terhadap sifat fisik benang kapas?

2. Bagaimana resep oksidasi yang dapat meningkatkan kekuatan tarik dan mencapai ketuaan warna yang diinginkan?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi H_2O_2 dan penambahan stabilisator terhadap sifat fisik benang kapas.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk meningkatkan kekuatan tarik agar dapat menurunkan jumlah putus benang kapas hasil pencelupan dengan ketuaan warna sesuai dengan yang diinginkan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Zat warna belerang adalah zat warna yang mengandung unsur belerang sebagai khromophor dan gugusan samping yang berguna dalam proses pencelupan. Struktur molekul zat warna belerang merupakan molekul yang tidak larut dalam air, maka dalam pencelupannya perlu reduktor untuk melarutkannya. Namun pada saat ini sudah berkembang zat warna belerang yang larut dalam air, diperdagangkan dalam bentuk tereduksi yang stabil. Zat warna tersebut larut dalam air dengan tidak ditambah reduktor, tetapi tidak akan mencelup serat selulosa bila tidak ditambah dengan natrium sulfida atau natrium hidrosulfit dan soda abu. Proses oksidasi zat warna belerang dapat dilakukan dengan oksidasi udara atau dengan menggunakan zat pengoksidasi.

Proses oksidasi bertujuan untuk mengubah zat warna belerang yang larut dalam air agar dapat kembali menjadi zat warna yang tidak larut dalam air, dengan adanya reaksi oksidasi. Tidak semua zat warna belerang mudah dioksidasi oleh udara sehingga membutuhkan zat pengoksidasi (oksidator) untuk mempercepat reaksi oksidasi, salah satu oksidator yang dapat digunakan adalah hidrogen peroksida (H_2O_2). Penguraian H_2O_2 pada proses oksidasi, dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu konsentrasi dan adanya katalis logam.

H_2O_2 dapat terdekomposisi secara spontan pada suhu $25^{\circ}C$, menghasilkan air dan oksigen serta melepaskan energi. Sementara di dalam air H_2O_2 akan mengion membentuk ion HO_2 yang tidak stabil dan dapat bereaksi menghasilkan atom oksigen aktif yang akan mengoksidasi zat warna belerang pada serat.

Konsentrasi dapat berpengaruh pada proses oksidasi karena apabila konsentrasi H_2O_2 yang digunakan terlalu banyak, maka oksigen aktif yang dihasilkan akan semakin banyak pula. Oksigen aktif yang ada di dalam larutan akan mengoksidasi zat warna belerang pada serat, namun jika jumlah oksigen aktif di dalam larutan terlalu banyak maka oksigen aktif tersebut tidak hanya akan mengoksidasi zat warna tetapi juga akan menyerang serat kapas, sehingga menyebabkan kerusakan serat yang mengakibatkan penurunan kekuatan serat.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi penguraian H_2O_2 pada proses oksidasi adalah adanya katalis logam. Penguraian H_2O_2 dipercepat oleh adanya ion logam seperti besi, kromium, mangan, tembaga, nikel dan seng dalam larutan. Ion-ion logam tersebut dapat berasal dari bahan tekstil, air proses, maupun dari pipa uap, dan logam mesin yang digunakan. Logam ini mempercepat penguraian spontan dari peroksida dan menghasilkan atom oksigen berlebihan yang dapat menyerang bagian tertentu dari serat kapas dan dapat menimbulkan lubang-lubang kecil di serat yang akan menyebabkan penurunan kekuatan benang. Oleh karena itu, perlu ditambahkan stabilisator pada proses oksidasi zat warna belerang. Stabilisator ini memiliki fungsi mengikat dan menetralkan ion-ion logam yang dapat mengkatalis penguraian H_2O_2 .

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan pengujian tentang pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap hasil proses oksidasi zat warna belerang terhadap sifat fisik benang kapas.

1.5 Metode Penelitian

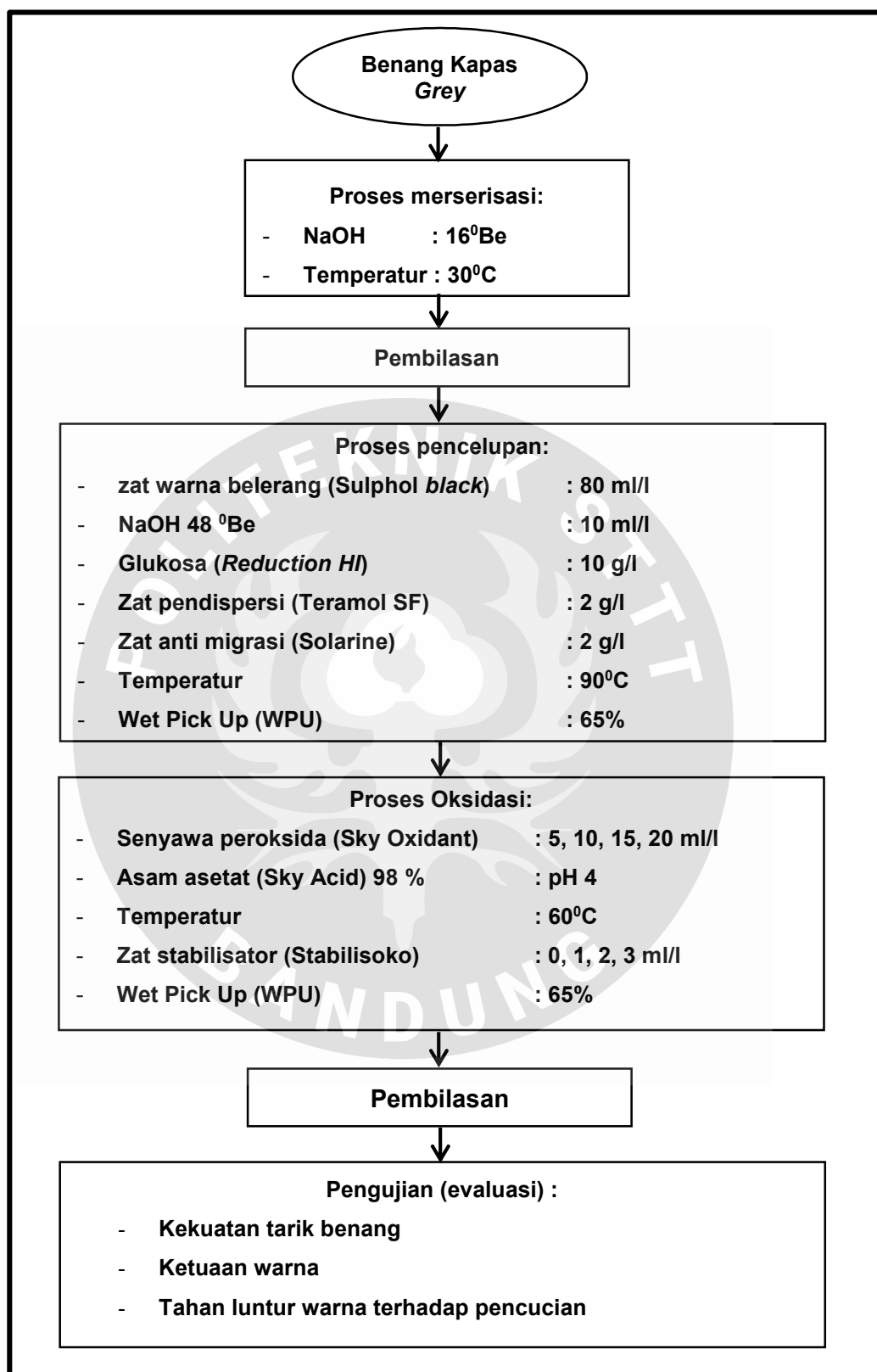
Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen, yaitu dengan mengadakan percobaan. Percobaan dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan benang kapas, kemudian dilakukan proses merserisasi, pencelupan zat warna belerang, dan proses oksidasi dengan memvariasikan konsentrasi H_2O_2 dan stabilisator.

Kemudian untuk mengetahui hasil percobaan, dilakukan beberapa evaluasi antara lain:

- Uji spektrofotometri untuk mengetahui pengaruh tiap percobaan terhadap ketahanan warna
- Uji kekuatan tarik benang
- Uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian

Percobaan dan penelitian dilakukan dalam skala laboratorium, dilakukan di laboratorium Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Jl. Jakarta no.31 Bandung.

1.6 Diagram Alir Percobaan



Gambar 1.1 Diagram alir proses percobaan dan pengujian