

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Serat poliester merupakan serat sintetik yang banyak digunakan sebagai bahan sandang serta banyak dilakukan modifikasi guna menambah nilai guna kain. Keunggulan serat poliester dibandingkan dengan serat sintesis lainnya yaitu memiliki kekuatan yang tinggi, tidak mudah luntur dan tidak mudah kusut jika dicuci. Serat-serat sintetik khususnya serat poliester perlu dilakukan proses *heat setting* (pemantapan panas) dengan tujuan untuk mendapatkan ketahanan bentuk (*shape retention*) atau kestabilan dimensi. Proses *heat setting* dilakukan pada suhu dan waktu tertentu disertai dengan pemberian tegangan pada kain untuk mencapai kestabilan dimensi yang diinginkan, selain itu *heat setting* juga dapat meningkatkan ketahanan warna kain hasil pencelupan dan lebar kain yang tetap.

Pencelupan merupakan proses mewarnai bahan secara merata dengan zat warna sesuai dengan target dan hasil pencelupannya mempunyai ketahanan luntur warna yang baik. Proses pencelupan kain poliester dilakukan dengan cara *exhaust* metode HT/HP (*High Temperature High Pressure*) menggunakan zat warna dispersi. Kain poliester yang telah melalui proses pencelupan, dilakukan proses *reduction clearing* (pencucian reduksi) dengan tujuan untuk menghilangkan zat warna dispersi yang tidak terfiksasi ke dalam serat sehingga dapat meningkatkan ketahanan luntur warna terhadap *contact discoloration* dan keringat.

Salah satu jenis kain poliester yang terdapat di PT Heksatex Indah perlu dilakukan proses *heat setting* dengan suhu tertentu. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kestabilan dimensi kain dan kerapatan konstruksi serat yang baik, agar pada saat proses pencelupan zat warna dapat menyerap dengan baik. Apabila kain poliester dilakukan proses pencelupan pada kain dengan konstruksi serat yang terlalu rapat, maka ketahanan luntur warnanya akan jelek. Untuk itu dilakukan tinjauan ulang untuk mencari alternatif suhu *heat setting* dan proses *reduction clearing* guna mendapatkan hasil pencelupan yang optimum.

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan suhu pada proses *heat setting* kain poliester corak tertentu perlu dikaji ulang guna menghasilkan kain hasil proses dengan kestabilan dimensi kain dan ketahanan luntur warna yang baik. Maka perlu dilakukan percobaan dengan memvariasikan suhu *heat setting*. Selain itu, untuk menghasilkan kain yang memiliki ketahanan luntur warna yang baik, perlu diketahui konsentrasi yang optimum pada proses *reduction clearing*. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka inti masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- Bagaimana pengaruh suhu *heat setting* kain poliester terhadap kestabilan dimensi dan ketahanan warna kain hasil pencelupannya ?
- Berapa penggunaan zat natrium hidrosulfit dan natrium hidroksida optimum pada proses *reduction clearing* kain poliester dengan pencelupan menggunakan zat warna dispersi ?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu *heat setting* terhadap penyerapan zat warna dispersi dan kestabilan dimensi hasil pencelupan pada kain poliester menggunakan metode HT/HP. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh proses *reduction clearing* terhadap ketahanan luntur warna hasil pencelupan.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan suhu *heat setting* dan konsentrasi zat pencucian reduksi yang optimal dengan variasi yang diberikan sehingga diperoleh ketahanan luntur warna yang baik dari hasil pencelupannya.

1.4 Kerangka Pemikiran

Serat poliester terdiri dari rantai-rantai yang panjang dan terletak sepanjang sumbu serat yang terdiri dari bagian yang acak (amorf) dan bagian yang teratur (kristalin). Rantai ini tidak stabil sehingga pada waktu diberi panas dengan suhu tinggi (peningkatan suhu) maka molekul-molekul serat menjadi aktif bergerak (mobilitas meningkat) dan cenderung untuk berubah strukturnya. Perubahan pertama terjadi

pada segmen rantai dalam daerah amorf serat yang terjadi pada suhu transisi gelas orde kedua yaitu sekitar 80-130°C, jika suhu dinaikkan akan terjadi perubahan membentuk struktur yang baru dan lebih stabil. Perubahan ini terjadi pada suhu diatas 150°C dan lebih aktif bergerak apabila suhu bertambah. *Heat setting* perlu dilakukan untuk menstabilkan bentuk dan memperkecil sifat mengkeret/mulur serat.

Pada serat poliester, kenaikan suhu *heat setting* akan menurunkan penyerapan zat warna dispersi sampai mencapai minimum pada suhu sekitar 170°C sampai 200°C kemudian penyerapan zat warna meningkat kembali. Kenaikan penyerapan zat warna dispersi oleh serat poliester yang telah dimantapkan disebabkan oleh perubahan rantai molekul yaitu terjadinya reorientasi molekul serat sehingga rantai molekul serat menjadi lebih rapat tetapi stabil.

Proses pencelupan yang dilakukan pada kain poliester menggunakan zat warna dispersi tipe S (molekul besar), dimana mekanisme pencelupannya mula-mula zat warna dispersi berpindah dari keadaan agregat dalam larutan celup masuk kedalam serat sebagai bentuk molekuler. Pigmen zat warna dispersi larut dalam air dalam jumlah yang kecil sekali, tetapi bagian zat warna yang terlarut tersebut sangat mudah terserap oleh serat. Sedangkan bagian yang tidak larut merupakan gudang atau timbunan zat warna yang sewaktu-waktu akan larut untuk mempertahankan kesetimbangan. Setelah proses pencelupan, perlu dilakukan proses *reduction clearing* yang bertujuan untuk menghilangkan zat warna dispersi yang tidak terfiksasi ke dalam serat. Pada proses *reduction clearing*, reduktor natrium hidrosulfit berfungsi mereduksi zat warna dispersi yang tidak terfiksasi akan terlepas dari serat. Sedangkan alkali berfungsi untuk mengaktifkan kerja natrium hidrosulfit.

Berdasarkan reaksi kimia yang terjadi antara natrium hidrosulfit dan natrium hidroksida akan menghasilkan perbandingan yang setara, yaitu perbandingan mol 1:2. Pada percobaan yang dilakukan, disesuaikan berdasarkan reaksi berikut ini :



Berdasarkan reaksi diatas, dapat diketahui bahwa untuk menguraikan 1 mol natrium hidrosulfit memerlukan 2 mol natrium hidroksida untuk menghasilkan reaksi yang setara.

1.5 Metodologi Penelitian

1) Pengamatan Masalah

Pengamatan dilakukan secara langsung berdasarkan masalah yang terjadi pada saat kerja industri di PT heksatex Indah.

2) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan studi literatur kepustakaan yang memiliki kaitan dengan permasalahan yang diamati untuk mempelajari dan mengetahui langkah yang ditempuh untuk menyelesaikannya.

3) Percobaan

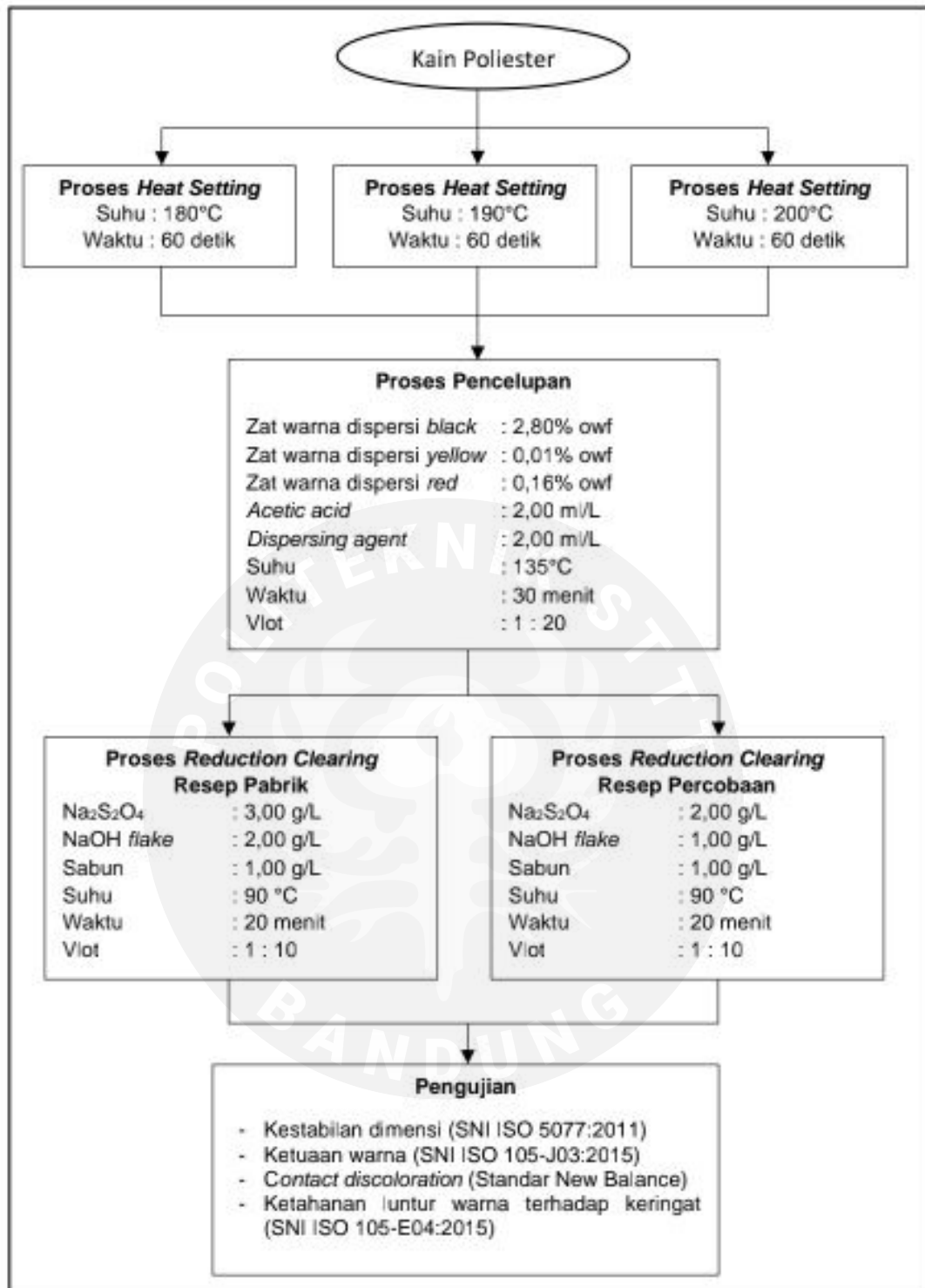
Percobaan *heat setting* dilakukan pada kain poliester 100% dengan corak TN 350, proses *heat setting* dilakukan skala laboratorium dengan menggunakan variasi suhu. Selanjutnya kain hasil *heat setting* dilakukan proses pencelupan. Resep *reduction clearing* divariasikan berdasarkan resep standar pabrik dan resep percobaan yang dilakukan dalam skala laboratorium.

4) Pengujian

Pengujian dilakukan di Laboratorium PT Heksatex Indah, dengan pengujian-pengujian sebagai berikut :

- Pengujian kestabilan dimensi (SNI ISO 5077:2011)
- Pengujian ketuaan warna (SNI ISO 105-J03:2015)
- Pengujian *contact discoloration* (Standar New Balance)
- Pengujian ketahanan luntur warna terhadap keringat (SNI ISO 105-E04:2015)

1.6 Diagram Alir



Gambar 1. 1 Diagram Alir Proses