

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Produk yang dihasilkan oleh PT Trisula Textile Industries merupakan produk seragam untuk keperluan celana, kemeja, ataupun jas yang akan dipasarkan dalam negeri maupun luar negeri. Produk tersebut dilakukan berbagai proses penyempurnaan tekstil tergantung dari permintaan konsumen, salah satunya adalah penyempurnaan tolak air. Tujuan dari penyempurnaan ini untuk mendapatkan kain yang memiliki efek tolak air dengan nilai tolak air 80 setelah dilakukan 5 kali pencucian berulang.

Banyak jenis zat tolak air yang ada di pasaran, salah satu zat yang digunakan adalah resin tolak air yang termasuk senyawa fluorokarbon. Senyawa fluorokarbon mengandung atom fluor dan karbon, yang mana ikatan antara keduanya sangat kuat, tidak mudah diurai, bersifat tidak reaktif, sulit mengoksidasi atau menyerang zat-zat lainnya. Zat-zat yang digunakan dalam proses tekstil harus bersifat ramah lingkungan yang tidak mengandung PFOS dan PFOA saat proses pembuangannya, serta tidak membahayakan bagi manusia, lingkungan atau pun ekosistem yang ada. *Perfluorooctane Sulfonate* (PFOS), *Perfluorooctanoic Acid* (PFOA) adalah bagian dari kelompok kimia yang disebut surfaktan terfluorinasi. Surfaktan terfluorinasi bersifat stabil terhadap panas, asam, basa, zat pereduksi, dan pengoksidasi. Maka dengan adanya kandungan PFOS dan PFOA dalam zat kimia yang digunakan perlu dipertimbangkan kembali agar tidak membawa dampak negatif bagi kelangsungan hidup manusia, dan ekosistem alam yang ada.

Resin tolak air yang digunakan di PT Trisula Textile Industries merupakan senyawa fluorokarbon yang dikenal dengan sebutan C6 (Rucostar EEE6), yaitu senyawa terfluorinasi yang terdiri dari 6 buah atom karbon. Seiring dengan isu penggunaan zat yang lebih aman bagi lingkungan, maka perusahaan zat-zat kimia mulai mengembangkan zat untuk penyempurnaan tekstil khususnya resin tolak air yang bukan termasuk senyawa fluorokarbon (Zelan R3), sehingga limbah yang dihasilkan setelah diolah kembali dan dibuang ke lingkungan tidak akan membawa dampak negatif bagi lingkungan dan manusia. Resin ini (Zelan R3) selain ramah lingkungan, juga memiliki hasil tolak air yang tidak kalah dengan senyawa fluorokarbon.

Bertitik tolak dari latar belakang diatas, maka akan dilakukan suatu penelitian dengan judul :

## **PENGARUH RESIN TOLAK AIR (ZELAN R3) DAN TEMPERATUR PEMANASAWETAN PADA PROSES PENYEMPURNAAN KAIN POLIESTER YANG DICELUP DENGAN ZAT WARNA DISPERSI**

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Pada penelitian ini zat penyempurnaan yang digunakan adalah zat tolak air (Zelan R3), zat ini merupakan senyawa tolak air yang bukan termasuk jenis fluorokarbon. Seperti diketahui bahwa senyawa fluorokarbon sangat sering digunakan sebagai resin tolak air. Resin jenis fluorokarbon telah mengalami regenerasi menjadi 6 buah atom karbon, dan sekarang mulai dikembangkan resin tolak air non fluorokarbon dengan hasil tolak air yang sama baiknya seperti jenis fluorokarbon. Hal ini sesuai dengan peraturan yang telah dibuat oleh pemerintah mengenai peraturan-peraturan yang harus dipatuhi oleh setiap industri yang ada di Indonesia. Peraturan ini menegaskan bahwa setiap industri yang ada harus mempergunakan zat-zat kimia yang sifatnya mudah diurai di alam (*biodegradable*) sehingga lebih ramah lingkungan dan dapat mengurangi beban limbah atau polusi terhadap lingkungan.

Selain itu, proses pembentukan lapisan film pada penyempurnaan tolak air dipengaruhi oleh konsentrasi zat tolak air serta temperatur pemanasawetan, sehingga akan berpengaruh terhadap sifat kimia dan fisika dari kain setelah proses. Bila konsentrasi zat tolak air yang terlalu tinggi atau terlalu rendah serta temperatur pemanasawetan proses tidak sesuai dengan karakteristik kain maka hasilnya tidak akan sesuai dengan yang diharapkan. Dari hal tersebut akan dilakukan pengamatan mengenai variasi konsentrasi dan temperatur pemanasawetan bagi penggunaan resin tolak air non fluorokarbon (Zelan R3), sehingga didapat nilai tolak air 80 setelah dilakukan 5 kali pencucian berulang, yang selama ini dihasilkan oleh zat tolak air standar pabrik (Rucostar EEE6).

### **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi zat tolak air Zelan R3 (non flourokarbon) dan temperatur pemanasawetan pada proses penyempurnaan tolak air terhadap nilai uji siram, kekuatan tarik kain, dan beda warna kain poliester.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari hasil yang optimal dari berbagai variasi konsentrasi dan temperatur pemanasawetan zat tolak air non fluorokarbon sehingga didapatkan nilai tolak air yang sama seperti standar pabrik yang termasuk resin jenis fluorokarbon.

#### 1.4. Kerangka Pemikiran

Tahap proses penyempurnaan ini meliputi pelarutan dalam bak kemudian kain di lewatkan melalui rol-rol pading yang dikatakan mengadsorpsikan/mendeposisikan zat tolak air pada serat dan pengeringan awal dengan suhu tertentu untuk menjaga resin tetap berada pada permukaan kain. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal maka di lakukan proses pemanasawetan yang berfungsi mengaktifkan kinerja dari resin tersebut sehingga terbentuk lapisan film pada permukaan kain, maka kain tersebut mempunyai sifat tolak air yang diharapkan.

Lapisan film terbentuk karena adanya proses polimerisasi resin dalam suasana asam yang disebut dengan katalis. Katalis ini akan mempercepat kinerja reaksi dari resin dan sampai batas tertentu katalis akan mengendalikan reaksinya. Dari hal tersebut terbentuk reaksi polimerisasi antara resin dengan serat. Setelah terjadi reaksi polimerisasi, permukaan kain akan memiliki tegangan permukaan yang kecil sehingga mampu menolak air. Reaksi polimerisasi ini sangatlah ditentukan oleh konsentrasi resin dan temperatur yang diberikan saat proses pemanasawetan, agar reaksi yang bekerja dapat berjalan optimal dan hasil yang maksimal maka temperatur dan konsentrasi yang baik perlu divariasikan. Semakin banyak resin yang digunakan dan temperatur semakin tinggi, maka terbentuknya lapisan film pada permukaan kain akan semakin banyak, sehingga daya tolak air semakin baik, begitu pun sebaliknya.

Senyawa tolak air yang digunakan untuk standar pabrik adalah jenis fluorokarbon, senyawa ini mengalami regenerasi menjadi 6 buah atom karbon dan 14 buah atom fluor, zat yang digunakan adalah Rucostar EEE6. Kemudian dengan adanya isu akan penggunaan zat kimia yang lebih ramah lingkungan, diuji cobakanlah zat tolak air yang bukan termasuk fluorokarbon tetapi dapat menghasilkan daya tolak air yang baik seperti jenis fluorokarbon. Hanya saja dalam penggunaan konsentrasi zat tolak air non fluorokarbon ini, akan cenderung lebih banyak dibandingkan dengan jenis fluorokarbon. Kemudian, suhu transisi gelas dari serat poliester adalah 80°C, pada suhu tersebut bentuk polimer serat menjadi seperti karet, sehingga proses pemanasawetan harus dilakukan diatas suhu transisi gelas yaitu mulai dari temperatur 110°C-250°C sebagai batas akhir titik leleh dari serat poliester. Bukan hanya itu saja, berdasarkan informasi yang didapatkan, untuk zat non fluorokarbon ini konsentrasi yang baik adalah 30-50 g/L dan temperatur pemanasawetan 150°C. Dari hal tersebut, maka dilakukan variasi konsentrasi mulai dari 20-50 g/L dan temperatur pemanasawetan mulai dari 120-150°C dengan rentang 10, sehingga pada tahap evaluasi penyempurnaan dilakukan pengujian ketahanan terhadap pembasahan permukaan (uji siram) untuk mengetahui seberapa besar kemampuan

kain dalam menolak air setelah dilakukan proses, antara standar pabrik yang digunakan dan percobaan. Lalu nilai kekuatan tarik kain, beda warna, dan untuk mengetahui tingkat pencemaran terhadap lingkungan dilakukan uji parameter limbah salah satunya yaitu kebutuhan oksigen kimia (COD) serta kebutuhan oksigen biologi (BOD) dalam mengurangi polutan air limbah yang dihasilkannya.

### **1.5. Metoda Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan suatu metoda penelitian yaitu sebagai berikut :

#### **1. Pengamatan Lapangan**

Pengamatan lapangan dilakukan selama pelaksanaan praktek kerja lapangan di PT Trisula Textile Industries departemen Pencelupan-Penyempurnaan, dengan cara mengamati langsung proses produksi yang dilakukan disana.

#### **2. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan sebagai dasar pengetahuan dalam melakukan penelitian dengan cara mempelajari keterangan zat tolak air dari pemasok zat serta mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu Penyempurnaan Tolak Air.

#### **3. Percobaan**

Percobaan dilakukan dalam skala laboratorium, di laboratorium Pencapan dan Penyempurnaan Politeknik STTT Bandung, menggunakan kain poliester dengan corak 03693 yang mana telah dilakukan proses persiapan penyempurnaan yang terdiri dari pemasakan, penghilangan kanji dan relaksasi, pemantapan panas, dan pencelupan.

Setelah itu barulah dilakukan proses penyempurnaan tolak air dengan variasi konsentrasi Zelan R3 sebanyak 20 g/l, 30 g/l, 40 g/l, dan 50 g/l serta variasi temperatur pemanasawetan 120 °C, 130 °C, 140 °C, dan 150 °C.

#### **4. Pengujian**

- Pengujian Daya Tolak Air sebelum dan setelah pencucian berulang,
- Pengujian beda warna,
- Pengujian Kekuatan Tarik Kain sebelum dan setelah proses.
- Pengujian parameter limbah yaitu COD dan BOD

#### **5. Lokasi Penelitian**

Percobaan dilakukan skala laboratorium, di laboratorium Pencapan dan Penyempurnaan, laboratorium Evaluasi Kimia, laboratorium Evaluasi Fisika, laboratorium Kimia Fisika, dan laboratorium Kimia Analisa di Politeknik STTT Bandung.

### 1.6. Diagram Alir Percobaan

