

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha untuk meningkatkan mutu dan kualitas industri tekstil, sudah menerapkan teknologi yang cukup canggih serta tertuju pada efisiensi proses produksi dengan menghasilkan produk yang bermutu tinggi. Sebesar $\pm 51\%$ dari produksi tekstil di dunia terdiri dari bahan kapas. Serat kapas memiliki afinitas besar terhadap air dibandingkan serat sintesis, *moisture regain* serat kapas pada kondisi standar berkisar 7-8,5% (Febrian 2018) . Secara substansial bahan kapas nyaman dipakai karena lebih halus dari serat lain, tidak menahan bau seperti bahan sintesis. Kapas tahan terhadap pencucian dan membutuhkan lebih sedikit pencucian sehingga tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga menghemat biaya, air dan energi (Australian Cotton Shippers Association 2024).

Proses persiapan penyempurnaan atau proses *pretreatment* merupakan proses yang sangat penting pada kain karena mempengaruhi proses setelahnya. Proses persiapan penyempurnaan terdiri dari penghilangan kanji, pemasakan dan pengelantangan pada setiap jenis kain termasuk kain tenun kapas. Tujuan dari proses tersebut untuk menghilangkan minyak, lemak, lilin, dan kotoran lain yang menempel pada permukaan benang serta menghilangkan warna alami serat yang berasal dari pigmen alam serat sehingga akan menghasilkan kain dengan kenampakan yang lebih putih. Proses tersebut biasanya dilakukan secara bertahap, tetapi dimungkinkan untuk dilakukan proses secara bersamaan dalam satu larutan yang disebut cara simultan. Proses ini merupakan proses yang relatif lebih singkat bila dibandingkan dengan cara konvensional (Kuntari 2006).

Proses *pretreatment* dengan hidrogen peroksida mengakibatkan terjadinya penurunan kekuatan tarik kain tenun berbahan kapas 100%, hal ini diakibatkan adanya sisa hidrogen peroksida di dalam kain yang mengakibatkan terjadinya oksiselulosa. Pencucian ini dilakukan setelah proses persiapan penyempurnaan untuk kain yang akan segera dicelup, maka dari itu peroksida harus benar-benar sudah hilang pada kain agar tidak menghambat proses penyerapan zat serta kekuatan tarik dapat memenuhi standar pabrik. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut dilakukan pencucian dengan menambah zat enzim catalase untuk menghilangkan sisa peroksida di dalam kain tenun. Maka dilakukan penelitian

mengenai kinerja enzim catalase dengan memvariasikan konsentrasi dan suhu. Peneliti melakukan percobaan ini dengan harapan dapat menaikkan kekuatan tarik kain dengan standar pabrik PT X yaitu sebesar 249,2 N untuk lusi dan 137 N untuk pakan.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian yang lebih lanjut dengan skripsi berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN ENZIM CATALASE (CATALASE LBT) UNTUK MENGHILANGKAN SISA PEROKSIDA PADA KAIN KAPAS 100% HASIL PROSES PERSIAPAN PENYEMPURNAAN”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi ialah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh pencucian dengan enzim catalase (Catalase LBT) untuk menghilangkan sisa peroksida pada kain kapas 100% hasil proses persiapan penyempurnaan?
2. Berapakah konsentrasi dan suhu yang optimum pencucian dengan enzim catalase (Catalase LBT) untuk menghilangkan sisa peroksida pada kain kapas 100% hasil proses persiapan penyempurnaan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini ialah untuk :

1. Mengetahui pengaruh pencucian dengan enzim catalase (Catalase LBT) untuk menghilangkan sisa peroksida pada kain kapas 100% hasil proses persiapan penyempurnaan terhadap kekuatan tarik, sisa peroksida dan derajat putih kain.
2. Mendapatkan konsentrasi dan suhu yang optimum pencucian dengan enzim catalase (Catalase LBT) untuk menghilangkan sisa peroksida pada kain kapas 100% hasil proses persiapan penyempurnaan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Penggunaan hidrogen peroksida yang berlebih ditambah lagi dengan adanya alkali dapat mempengaruhi keadaan kimia maupun fisika serat kapas yang diproses mengakibatkan oksiselulosa sehingga menyebabkan kekuatan tarik serat menurun. Pada proses oksidasi yang terjadi dalam suasana alkali dan berhubungan dengan udara akan terjadi permutasan cincin molekul glukosa yang lebih hebat, sehingga menyebabkan menurunnya kekuatan serat kapas (Kuntari 2006). Untuk mencegah kerusakan serat yang terjadi pada proses setelah persiapan penyempurnaan

dikarenakan adanya sisa penggunaan hidrogen peroksida pada kain, dilakukan pencucian dengan enzim catalase. Catalase LBT dapat berpengaruh dalam mencegah kerusakan oksiselulosa sehingga kekuatan tariknya tidak menurun karena menguraiakan peroksida jadi air dan oksigen sehingga tidak aktif lagi.

Enzim berperan untuk mempercepat reaksi kimia yang terjadi, tetapi enzim itu sendiri tidak ikut bereaksi. Oleh sebab itu, enzim disebut sebagai salah satu katalisator alami. Enzim terdiri dari apoenzim dan gugus prostetik. Apoenzim adalah bagian enzim yang tersusun atas protein. Gugus prostetik adalah bagian enzim yang tidak tersusun atas protein. Gugus prostetik adalah bagian enzim yang tidak tersusun atas protein. Gugus prostetik dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu koenzim (tersusun dari bahan organik) dan kofaktor (tersusun dari bahan anorganik (Poedjadi, 1994).

Enzim katalase berfungsi untuk merombak hidrogen peroksida. Apabila peroksida tidak diuraikan dengan enzim ini, maka akan menyebabkan kematian pada sel –sel. Oleh sebab itu, enzim katalase untuk merombak H_2O_2 menjadi substansi yang tidak berbahaya, yaitu berupa air dan oksigen. Selain bekerja secara spesifik pada substrat tertentu. Enzim juga bersifat termolabil (rentan terhadap perubahan suhu) serta merupakan suatu senyawa golongan protein. Pengaruh temperatur terlihat sangat jelas, karena dapat merusak enzim dan membuatnya terdenaturasi jika melebihi suhu optimum (Eka Astika 2020).

Pencucian enzim ramah lingkungan karena enzim berasal dari sumber alami, yang terurai secara biologis, alih-alih mengendap dalam persediaan air. Selain itu, produk pencucian enzim jauh lebih manjur daripada produk pencucian lainnya, sehingga membutuhkan volume yang jauh lebih sedikit dalam hal kuantitas. Enzim dapat terurai secara hayati, akhir reaksi dimana enzim digunakan dapat dengan mudah mengalirkan sisa larutannya karena enzim ini dapat terbiodegradasi dan tidak menghasilkan limbah beracun pada degradasi sehingga tidak terjadi pencemaran (Jahorina 2011).

1.5 Metodologi Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1.5.1 Pengamatan Lapangan

Pengamatan dilakukan untuk mendukung informasi yang berkembang di lapangan dengan mengumpulkan data dan menganalisis penyebab permasalahan sementara

dengan teori-teori yang ada dan pengamatan di industri sebelumnya.

1.5.2 Studi Pustaka

Kegiatan dalam mengumpulkan informasi dan dasar-dasar teori yang berkaitan terhadap topik penelitian akan dilakukan. Sumber-sumber informasi yang menunjang topik penelitian akan didapatkan dari buku-buku tekstil, jurnal artikel penelitian, serta situs internet yang terkait.

1.5.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di Laboratorium Persiapan Penyempurnaan Politeknik STTT Bandung. Bahan yang digunakan yaitu kain kapas 100%, zat hidrogen peroksida (H_2O_2) natrium hidroksida (NaOH), Catalase LBT dan zat-zat pembantu tekstil lainnya yang berasal dari Laboratorium Politeknik STTT Bandung.

Percobaan dilakukan dalam skala laboratorium, percobaan dilakukan dengan cara *exhaust* dengan menggunakan zat Catalase LBT mampu mengurangi sisa peroksida pada kain sehingga kekuatan tarik kain tidak turun. Percobaan dilakukan dengan variasi konsentrasi 0; 0,5 ml/l; 0,75 ml/l; 1ml/l dan variasi suhu 45°C, 50°C, 55°C dan 60°C setelah proses simultan. Konsentrasi 0 ml/l ini dilakukan untuk melihat perbandingan nilai hasil kekuatan tarik kain. Bertambahnya konsentrasi Catalase LBT maka kekuatan tarik kain kapas akan meningkat dan diharapkan zat ini dapat mampu mencegah kerusakan serat.

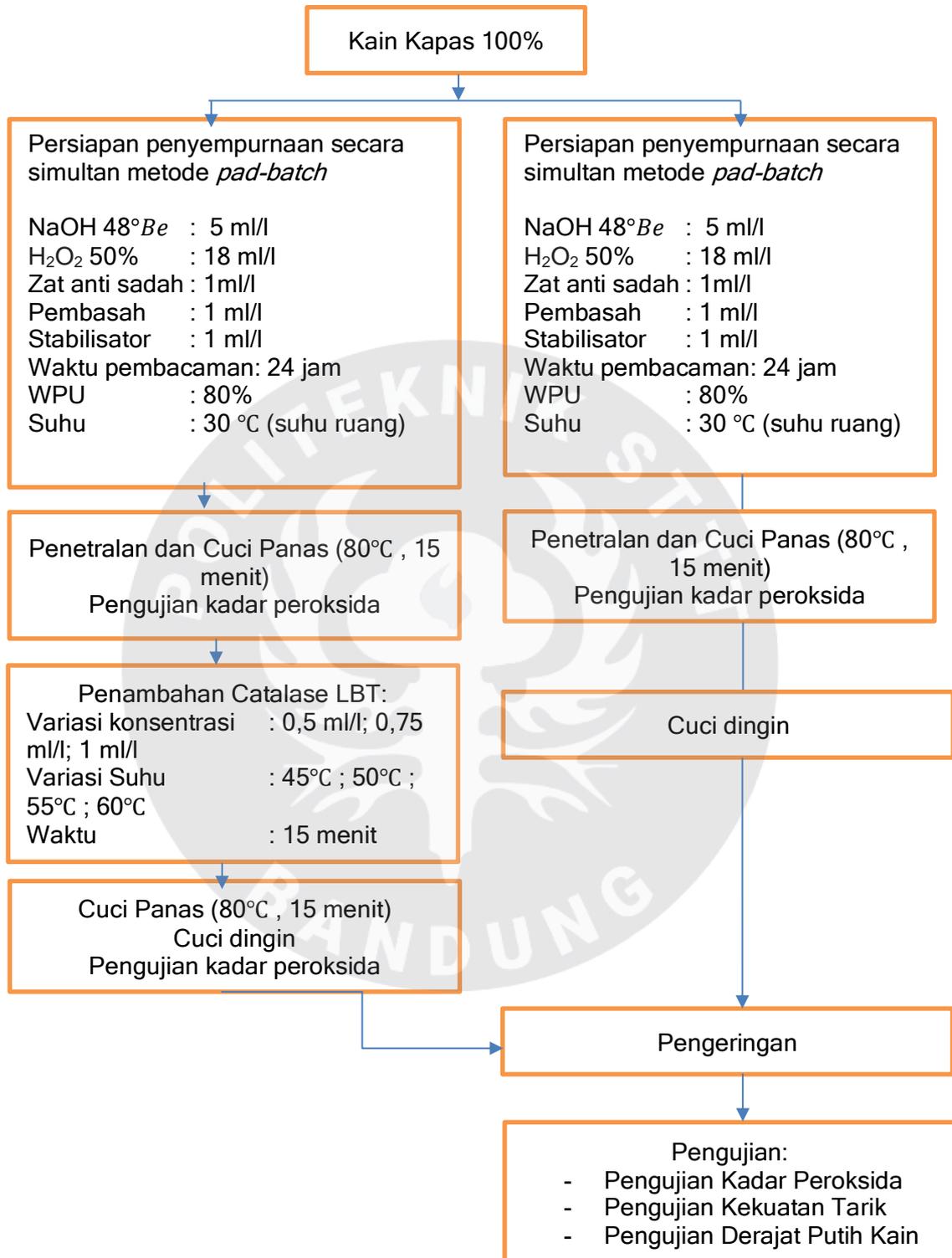
1.5.6 Evaluasi Pengujian

Evaluasi yang dilakukan di Laboratorium Politeknik STTT Bandung untuk mengetahui hasil terhadap sifat fisik kain pada setiap variasi yang diteliti. Adapun pengujian-pengujian yang dilakukan, yaitu :

- Pengujian kadar *peroxide*.
- Pengujian kekuatan tarik kain.
- Pengujian derajat putih kain.

1.5.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penambahan zat enzim catalase dan standar pabrik:



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian