

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Industri tekstil terus mengalami perkembangan yang pesat dalam memenuhi permintaan pasar yang beragam dan meningkatkan standar kualitas produk. *Polyethylene terephthalate* (PET) atau biasanya disebut poliester, adalah polimer yang banyak digunakan untuk produksi serat sintetis selama 50 tahun terakhir. Meluasnya penggunaan kain poliester dikarenakan kelebihanannya yaitu kuat dan stabil terhadap bahan kimia, abrasi, peregangan, penyusutan, dan kerutan (Pitchai S, 2014). Kain poliester sering digunakan dalam berbagai jenis pakaian seperti kemeja, celana, gaun, dan jaket, serta digunakan dalam produksi kain jala, karpet, dan perlengkapan rumah tangga lainnya. Kain poliester memerlukan serangkaian proses persiapan penyempurnaan kain yang meliputi proses penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi sebelum dilakukan proses pencelupan atau pencapan. Ketiga proses ini dimaksud untuk menghilangkan semua zat yang akan menghalangi proses penyerapan zat warna atau zat kimia lainnya sehingga proses penyempurnaan selanjutnya akan menjadi lebih sempurna dan pewarnaan kain menjadi tidak belang (Kuntari, Oktober 2006).

Dalam proses pembuatan kain dari benang, terdapat proses yang sangat penting yaitu *sizing* atau penganjian (Amin dkk., 2015). Kanji Polivinil Alkohol (PVA) merupakan kanji yang sering digunakan dalam proses pertenunan kain poliester. Pada penelitian yang dilakukan oleh Derseh *et al* (2019), menunjukkan bahwa pemakaian kanji PVA pada proses pertenunan memiliki kekuatan putus yang lebih baik daripada menggunakan kanji pati jagung, sehingga proses pertenunan menggunakan kanji PVA memberikan kinerja tenun yang lebih baik. Hal ini dikarenakan kanji PVA memiliki tingkat kristalinitas yang lebih tinggi dibandingkan kanji pati jagung, tingkat kristalinitas yang tinggi pada kanji PVA dapat meningkatkan kekuatan tarik benang dan akhirnya memperkuat kain yang dihasilkan dalam proses pertenunan. Penganjian benang lusi dimaksudkan memberi lapisan kanji pada permukaan serat dan benang sehingga lebih tahan gesekan, menambah friksi antar serat-serat, dan mengurangi sifat elektrostatis sehingga tidak terjadi putus benang (Wulan Safrihatini, 2012).

Saat menjalani magang di salah satu pabrik tekstil, terdapat permasalahan yang sering terjadi yaitu ketidakrataan warna pada kain hasil pencapan dan

pencelupan. Keberadaan masalah ini sering menjadi penyebab utama keterlambatan dalam proses pengiriman pesanan. Berdasarkan pengamatan dan diskusi selama di lapangan dengan pihak industri tempat magang, permasalahan tersebut kemungkinan disebabkan oleh sisa kanji yang tidak hilang sepenuhnya dalam proses *pretreatment* (penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi). Keberadaan kanji ini berpengaruh terhadap daya serap kain, serta menghalangi zat warna untuk meresap sehingga membuat warna pada kain tidak merata. Untuk memastikan asumsi tersebut dilakukan pengujian keberadaan kanji secara kualitatif dengan meneteskan 1 tetes larutan kalium dikromat pada kain hasil *pretreatment*, lalu ditambahkan 1 tetes asam sulfat pekat dan dinetralkan dengan 3-4 tetes NaOH pekat setelah itu, kain tersebut digosok menggunakan batang kaca jika menimbulkan bercak coklat pada permukaan kain maka kain tersebut masih terdapat kanji PVA (Livengod, 1983). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kain yang telah menjalani proses *pretreatment* dengan menggunakan resep perusahaan masih terdapat sisa kanji pada kain. Hal ini menunjukkan bahwa proses *pretreatment* yang dilakukan belum optimal terhadap penghilangan kanji.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Holme C (1999), ada lima faktor yang berpengaruh pada proses penghilangan kanji yaitu ketepatan pemilihan dan konsentrasi alkali, pH yang digunakan, suhu, waktu proses serta metoda yang digunakan. Namun diantara kelima faktor tersebut, faktor yang paling berpengaruh dalam proses penghilangan kanji yaitu pemilihan serta konsentrasi alkali dan waktu proses. Mekanisme proses penghilangan kanji pada prinsipnya adalah merubah kanji yang tidak larut dalam air menjadi senyawa-senyawa yang larut dalam air dengan bantuan zat-zat kimia lain (Suryatna, 2019). Ada kemungkinan konsentrasi NaOH dan waktu proses pada kain poliester yang digunakan kurang tepat sehingga pelarutan kanji yang ada pada kain tidak larut secara maksimal. Berdasarkan permasalahan yang sering terjadi, dan kemungkinan penyebabnya, maka dilakukanlah penelitian dengan topik :

**“PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH 48° Be) DAN WAKTU TERHADAP PROSES PENGHILANGAN KANJI, PEMASAKAN, DAN RELAKSASI SECARA SIMULTAN PADA KAIN POLIESTER 100% “**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas maka identifikasi masalah yang menjadi pokok pembahasan pada penelitian ini adalah:

1. Apakah konsentrasi NaOH 48<sup>0</sup> Be dan waktu dalam proses penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi pada kain poliester akan berpengaruh terhadap hasil penghilangan kanji?
2. Bagaimana kondisi optimum konsentrasi dan waktu pada proses penghilangan kanji, pemasakan dan relaksasi pada kain poliester?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

#### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi NaOH 48<sup>0</sup> Be dan waktu pada proses penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi pada kain poliester.

#### **1.3.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari penggunaan konsentrasi NaOH 48<sup>0</sup> Be dan waktu yang optimum pada proses penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi pada kain poliester sehingga diperoleh hasil yang sesuai terhadap penghilangan kanji, daya serap, dan kekuatan tarik.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Dalam proses pertenunan, terdapat beberapa kanji yang sering digunakan yaitu kanji alami, semi sintesis, dan sintesis. Bahan kanji yang berdasarkan dari sumber alam antara lain yang berasal dari pati-patian seperti pati dari singkong, jagung, kentang, gandum, garut dan umbi gadung. Sedangkan bahan kanji (*sizing*) yang berasal dari bahan kanji sintesis antara lain PVA dan kanji semi sintesis turunan selulosa seperti tylose (CmC), hidrosil etil selulosa dan metil selulosa (Amin, 2015). Kanji alami mudah larut dalam suhu tinggi, memiliki daya adhesi yang tinggi, lapisan kanji yang dihasilkan bersifat elastis dan anti statistik, stabil, dan tidak terpengaruh oleh kelembaban udara. Kanji semi sintesis memiliki kestabilan viskositas atau kekentalannya yang tidak mudah berubah, memiliki kemampuan penetrasi, daya menyerap kelembapan yang cukup pada benang, mudah dihilangkan, mampu melemaskan benang, dan harganya terjangkau. Sedangkan kanji sintesis menghasilkan lapisan kanji yang panjang, kuat, elastis, tidak mudah retak, dan dapat digunakan untuk menganji semua jenis benang baik berasal dari serat alam, buatan, maupun campuran (Bhuvnesh C., 2004).

Kanji, atau bahan pengisi dalam serat kain memiliki struktur kompleks yang tidak larut dalam air secara alami. Pada prinsipnya untuk membuat kanji larut dalam

air, maka perlu dilakukannya reaksi kimia seperti hidrolisis atau oksidasi (Agus dkk., 2005). Dalam hidrolisis, molekul kanji dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana dengan bantuan air. Sementara dalam oksidasi, molekul kanji mengalami reaksi dengan oksigen yang menghasilkan senyawa-senyawa yang lebih mudah larut. Proses hidrolisis dan oksidasi adalah dua jenis reaksi kimia yang umumnya digunakan untuk mengubah struktur kompleks menjadi lebih mudah larut.

Polivinil alkohol (PVA) adalah polimer sintetik linier yang diproduksi melalui hidrolisis parsial atau penuh polivinil asetat untuk menghilangkan gugus asetat (Maribel *et al.*, 2012). Untuk menghilangkan kanji sintetik secara umum tidak menggunakan enzim, melainkan dengan menggunakan air panas atau deterjen untuk kanji sintetik yang mudah larut dalam air atau menggunakan alkali (NaOH) dan oksidator untuk kanji yang sukar larut (Agus dkk., 2005). Pada proses ini NaOH berpengaruh karena pelarutan dari kanji PVA adalah dengan NaOH menghidrolisis ikatan ester dalam PVA. Hidrolisis ini memecah PVA menjadi monomer vinil alkohol. Monomer vinil alkohol ini larut dalam air, sehingga kanji PVA dapat dihilangkan dari kain dengan mencucinya menggunakan air. Hidrolisis dengan natrium hidroksida menghilangkan lapisan polimer berturut-turut dari permukaan serat melalui pemotongan rantai dan membuat permukaan lebih hidrofilik (Needles *et al.*, 1990). Oleh karena itu, konsentrasi NaOH akan sangat mempengaruhi, dalam menentukan apakah kandungan alkali dalam larutan sudah optimal agar kanji PVA dapat larut secara maksimal, semakin banyak NaOH yang digunakan maka semakin besar kemungkinan bahwa kanji dapat larut dengan maksimal.

Pada proses pemasakan bertujuan untuk menghilangkan zat-zat yang merupakan kotoran serat, termasuk kotoran yang terjadi selama penyimpanan karena zat-zat tersebut dapat mengganggu dan menghalangi penyerapan pada proses-proses selanjutnya seperti pengelantangan, pencelupan, pencapan, dan penyempurnaan (Agus dkk., 2005). Pada proses pemasakan terjadi reaksi penyabunan dimana lemak dan minyak bereaksi dengan NaOH sehingga membentuk sabun natrium yang larut dalam air (Kuntari, Oktober 2006.).

Sementara itu, dalam proses relaksasi kain poliester, dimensi asal kain akan dikembalikan karena hilangnya tegangan yang terjadi selama proses pertunanan. Tegangan ini dapat berkurang karena terjadi pembukaan puntiran pada benang

baik lusi maupun pakan. Benang dengan puntiran tinggi memiliki kecenderungan besar untuk terbuka dari puntirannya ketika dibebaskan dari penahannya. Tingkat kecenderungan pembukaan puntiran pada benang sangat ditentukan oleh derajat puntirannya. Semakin tinggi puntiran suatu benang, semakin besar kecenderungan untuk terbuka dari puntirannya.

Hipotesis yang akan dibuktikan dalam penelitian adalah semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin lama waktu proses pada kain poliester akan meningkatkan kemampuan larutan untuk menguraikan dan melarutkan kanji PVA pada kain poliester.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu penelitian. Metodologi penelitian mencakup langkah-langkah yang diperlukan untuk mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan penelitian. Berikut merupakan komponen-komponen dalam metodologi penelitian :

#### 1. Studi kepustakaan

Diawali dengan studi literatur yaitu mencari berbagai informasi dari jurnal penelitian yang relevan dan memiliki kaitan dengan objek permasalahan yang di amati untuk mempelajari dan mengetahui langkah yang akan di kerjakan.

#### 2. Melakukan percobaan pada skala laboratorium

Percobaan di lakukan dalam skala laboratorium di kampus dengan melakukan proses pretreatment (penghilangan kanji, pemasakan, dan relaksasi) secara simultan dengan kain poliester 100% metode *exhaust* menggunakan natrium hidroksida (NaOH 48<sup>0</sup> Be) dengan konsentrasi 1 ml/L, 2 ml/L, dan 3 ml/L dan variasi waktu 30 menit, 45 menit, 60 menit menggunakan suhu 100<sup>0</sup> C.

#### 3. Pengujian-pengujian yang dilakukan setelah proses percobaan untuk memperoleh data-data diperlukan antara lain :

- Uji kualitatif keberadaan kanji
- Daya serap (SNI ISO 0279:2013)
- Kekuatan tarik (SNI 08-0276:2009)

## 1.6 Diagram Alir

