

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Industri garmen semakin berkembang pesat dan berinovasi setiap tahunnya, baik dalam sektor inovasi fashion dan persaingan dagangnya. Persaingan dagang di industri garmen pun menjadi lebih ketat juga tiap tahunnya, baik di mancanegara dan lokalnya sendiri. Produsen garmen belomba – lomba berinovasi, mencari perubahan untuk memikat konsumen dengan berinovasi membuat style baju yang unik hingga membuat efek pada kain untuk menjadi model fashion atau modifikasi fashion yang baru. Pembuatan efek kain sebagai bentuk modifikasi dengan laser, gerinda dan dengan pencucian garmen dapat dilakukan berbagai cara, seperti *stone wash*, *acid wash*, dan *enzyme wash*, *sand washing* dan *biopolishing*.

*Acid wash* merupakan proses pencucian garmen dengan menggunakan zat kimia untuk mengikis warna pada permukaan atas kain menjadi berwarna putih, sehingga warna yang dihasilkan tampak lebih lusuh. Proses *acid wash* dipengaruhi oleh  $\text{KMnO}_4$  dan waktu proses. Pembuatan efek kain menggunakan *acid wash* umumnya digunakan pada jeans atau kain denim untuk menciptakan efek warna tampak lebih memudar (lusuh). Namun saat ini proses tersebut diterapkan pada baju kaos dari kain kapas yang terbuat dari serat kapas. Ada dua jenis kain kapas yang dapat digunakan, yaitu kapas *combed* dan *carded*. Kapas *carded*, berbeda dengan kapas *combed*, kain kapas *carded* tidak disisir pada proses pemintalan. Sama seperti denim maka kaos juga dapat dicelup dengan zat warna yang sama yaitu zat warna indigo. Zat warna indigo merupakan salah satu zat warna alam berwarna biru yang memiliki keunggulan sebagai pewarna tekstil. Zat warna ini memiliki warna yang stabil, tidak larut dalam air, serta memiliki sifat ketahanan luntur warna terhadap pencucian, pengelantangan, dan cahaya sangat tinggi.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi  $\text{KMnO}_4$  dan Waktu Proses Pencucian Garmen Metode *Acid wash* Pada Kain Rajut Kapas 100%**” yang nantinya diharapkan dapat digunakan untuk inovasi fashion yang dapat dikomersilkan pada industri kecil.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi masalah dan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *acid wash* dapat memberikan efek pada kain kapas *combed*?
2. Bagaimana hasil proses pencucian garmen metode *acid wash* pada kain kapas *combed*?
3. Berapakah variasi konsentrasi  $\text{KMnO}_4$  dan waktu optimum pada proses pencucian garmen menggunakan metode *acid wash* untuk kain kapas *combed*?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek kain yang dihasilkan dan pengaruh variasi konsentrasi  $\text{KMnO}_4$  dan waktu yang optimum pada proses pencucian garmen menggunakan metode *acid wash* untuk kain kapas *combed*.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi  $\text{KMnO}_4$  dan waktu yang optimum pada proses pencucian garmen menggunakan metode *acid wash* untuk kain kapas *combed*.

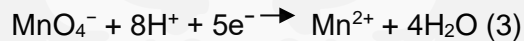
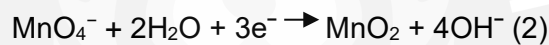
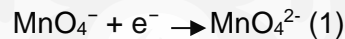
## 1.4 Kerangka Pemikiran

Serat kapas merupakan serat yang mengandung selulosa yang terbentuk dari susunan cincin glukosa. Serat kapas memiliki karakteristik daya serap yang tinggi, kekuatan yang akan meningkat dalam keadaan basah, tidak tahan terhadap asam yang kuat, tidak tahan terhadap alkali, dan adanya oksidator dapat mengoksidasi selulosa.

Kain kapas *combed* adalah kain yang ditenun menggunakan benang kapas sisir atau *combed yarn* yang memerlukan panjang seratnya antara 25 – 30 mm yang telah mengalami proses carding, drawing dan spun. Benang sisir mempunyai kenampakan yang halus, lembut, kuat, keras, pengangannya dingin dan mudah kusut.

Zat warna indigo adalah zat warna alam. Zat warna indigo tidak larut dalam air. Warna indigodi dipengaruhi oleh keadaan fisik zat warna. Zat warna indigo bersifat solvatokromik yaitu akan berbeda warna jika dilarutkan dalam pelarut yang beda kepolarannya.

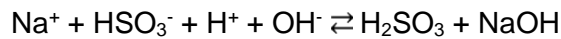
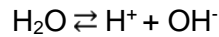
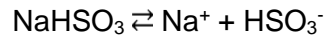
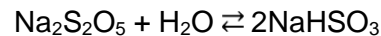
*Acid wash* merupakan proses pencucian garmen dengan menggunakan zat kimia untuk mengikis warna pada permukaan atas kain menjadi berwarna putih, sehingga warna yang dihasilkan tampak lebih lusuh. Proses *acid wash* dilakukan dengan merendam batu apung pada kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) dalam suasana asam dan kemudian dilanjutkan dengan netralisasi (Choudhury, 2017).  $\text{KMnO}_4$  adalah zat pengoksidasi nonselektif, dimana mengoksidasi kedua jenis kelompok OH dalam selulosa (primer atau sekunder) dan tingkat oksidasi tergantung pada kondisi yang digunakan selama proses, yaitu pH, waktu dan konsentrasi agen pengoksidasi.  $\text{KMnO}_4$  mempunyai kemampuan oksidasi yang berbeda disetiap range pH larutan. Reaksi  $\text{KMnO}_4$  pada suasana basa (1), netral (2) dan asam (3) sebagai berikut:



Zat pengoksidasi ini digunakan sebagai zat pemutih dalam industri tekstil. Pemutihan bahan selulosa dengan  $\text{KMnO}_4$  berpengaruh terhadap struktur dan sifat-sifatnya, yaitu pada gugus fungsi, kristalinitas, dan lain-lain (Knežević et al., 2020). Zat pengoksidasi dapat membentuk oksiselulosa yang menyebabkan pembukaan cincin glukosa dari serat kapas. Oksiselulosa biasanya terjadi pada proses pemutihan yang berlebih, penyinaran dalam kondisi lembab atau pemanasan yang lama pada suhu  $140^\circ \text{C}$  (Kozłowski and Mackiewicz-Talarczyk, 2020).

Dalam penggunaan  $\text{KMnO}_4$ , mangan dioksida ( $\text{MnO}_2$ ) akan terbentuk warna coklat atau kekuningan dan harus dihilangkan dengan asam oksalat (Kan, 2015). Mangan dioksida yang terbentuk berwarna coklat atau kekuningan dapat dihilangkan dengan sodium metabisulfite ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) yang berfungsi sebagai zat anti *browning agent*. Jika  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  digunakan sebagai reduktor, garam tersebut akan terhidrolisa menjadi natrium bisulfite. Pada reaksi tersebut dibutuhkan

penambahan asam kuat untuk menetralkan natrium hidroksida (NaOH) yang terbentuk. dengan reaksi sebagai berikut:



Hipotesa dari penelitian ini adalah *acid wash* akan memberikan efek lusuh pada kain kapas combed dan semakin bertambahnya waktu proses maka kekuatan kain akan menurun dan efek lusuh kain meningkat karena semakin bertambahnya waktu proses jumlah oksigen yang dilepaskan bertambah sehingga peningkatan kemampuan oksidasi tinggi yang membuat terjadinya oksiselulosa pada serat kapas dan terjadinya kerusakan pada zat warna indigo karena putusnya ikatan rangkap.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan Langkah-lagkah sebagai berikut:

#### 1. Studi pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori–teori yang berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilakukan. Studi Pustaka diperoleh dari buku pedoman, bahan ajar, skripsi yang berada di Perpustakaan Politeknik STTT Bandung, serta literatur jurnal ilmiah yang berasal dari website.

#### 2. Percobaan skala labortorium

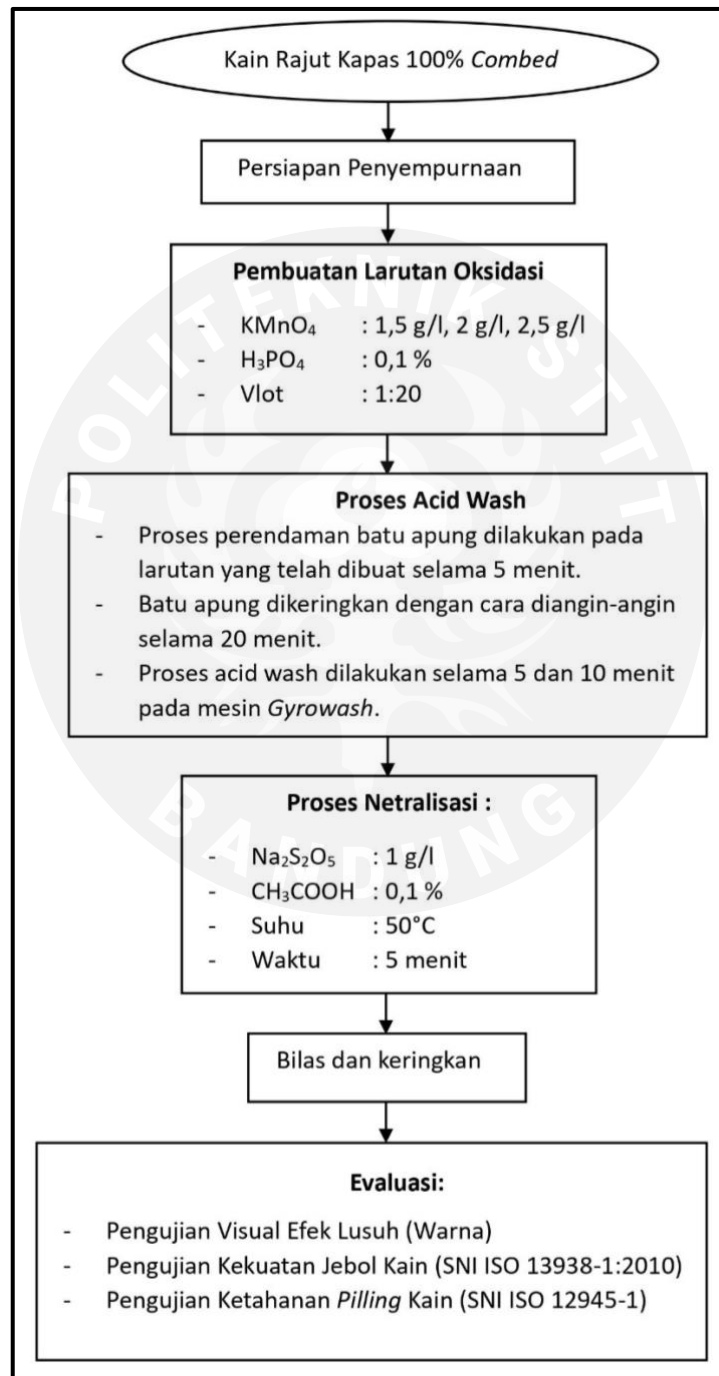
Percobaan dilakukan di laboratorium pengujian dan Evaluasi Kimia Tekstil Politeknik STTT Bandung. Bahan yang digunakan adalah produk kain rajut kapas combed dan batu apung. Zat kimia yang digunakan Kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ), asam fosfat ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), sodium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ), dan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

#### 3. Pengujian dan evaluasi hasil percobaan

Evaluasi hasil percobaan dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Kimia Serat Tekstil, Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Fisika Serat Tekstil, dan Laboratorium Kimia Fisika Politeknik STTT Bandung. Pengujian yang dilakukan meliputi:

- Uji Visual Efek Lusuh (Warna)
- Uji Kekuatan Jebol Kain (SNI ISO 13938-1:2010) dilakukan di Laboratorium Evaluasi Fisika, Politeknik STTT Bandung.
- Uji Ketahanan *Pilling* Kain (SNI ISO 12945-1) dilakukan di Laboratorium Evaluasi Fisika, Politeknik STTT Bandung.

### 1.6 Diagram Alir Percobaan



Gambar 1.1 Diagram Alir Percobaan