

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Saat ini, produk tekstil pakaian dengan efek lusuh sangat populer di kalangan konsumen remaja hingga dewasa. Oleh karena itu, produsen tekstil mencoba mengembangkan berbagai teknik untuk meningkatkan tampilan pakaian sesuai dengan *trend*. Awalnya, produk tekstil dengan efek lusuh atau pudar banyak diaplikasikan pada celana denim. Namun saat ini, pakaian rajut seperti T-shirt juga diberi efek lusuh menggunakan teknik pencucian garmen. Salah satu metode pencucian garmen yaitu metode *acid wash* yang merupakan proses pencucian garmen dengan menggunakan zat oksidator untuk mengikis warna pada permukaan kain bagian luar menjadi berwarna putih sehingga warna tampak lebih memudar (lusuh) sedangkan bagian dalam tidak mengalami pemudaran warna. Proses *acid wash* adalah teknik *washing* yang paling disukai karena dapat memenuhi keinginan akan mode setiap tahunnya (Choudhury, 2017).

Menurut Choudhury (2017), proses tersebut dilakukan dengan cara merendam batu pencuci dalam larutan kalium permanganat dan kemudian dilanjutkan proses netralisasi. Menurut Parvez dkk. (2019), batu pencuci seperti batu apung akan menyimpan zat pengoksidasi ke permukaan kain sehingga menunjukkan efek pudar atau lusuh. Umumnya, penggunaan batu apung digunakan pada denim yang memiliki struktur kain tenun dan gramasi yang lebih berat sehingga kecil kemungkinan untuk dapat merusak struktur kain tenunnya. Pada penelitian ini digunakan *rubber ball* sebagai media pencuci yang sebelumnya belum pernah digunakan dalam industri *garment washing*. *Rubber ball* tersebut digunakan sebagai media untuk menyimpan zat pengoksidasi ke permukaan kain dalam memberikan efek lusuh. Bentuk *rubber ball* yang bulat dan rata memungkinkan dapat mencegah adanya kerusakan pada struktur kain rajutan.

Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kain hasil *acid wash* yaitu konsentrasi  $\text{KMnO}_4$ , pH, suhu, dan waktu proses. Jiming Yao dkk. (2013) dalam Khalil dkk. (2016) pada penelitiannya menyatakan bahwa kecerahan kain secara umum ditingkatkan dengan meningkatnya waktu proses, konsentrasi  $\text{KMnO}_4$ , dan  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Khalil dkk. (2016) juga menyatakan bahwa proses *acid wash* dengan menggunakan *thermocool ball* sebagai bola pencuci dapat menurunkan kekuatan jebol kain rajut.

Namun, pengaruh waktu proses pencucian garmen metode *acid wash* menggunakan *rubber ball* pada kain rajutan sebagai alternatif bola pencuci untuk proses *acid wash* belum diteliti pada penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini dilakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh ukuran *rubber ball* dan waktu proses *acid wash* terhadap nilai kecerahan warna (*lightness*), permukaan kain hasil *acid wash*, dan sifat fisik kain rajut kapas (kekuatan jebol) dengan judul:

**“PENGARUH UKURAN *RUBBER BALL* DAN WAKTU PROSES PENCUCIAN GARMEN METODE *ACID WASH* PADA KAIN RAJUT KAPAS”.**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

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

1. Apakah penggunaan *rubber ball* sebagai bola pencuci pada proses pencucian garmen metode *acid wash* dapat memberikan efek lusuh pada kain rajut kapas?
2. Bagaimana pengaruh ukuran *rubber ball* dan waktu proses pencucian garmen metode *acid wash* terhadap nilai kecerahan warna (*lightness*), permukaan kain hasil *acid wash*, dan sifat fisik kain rajut kapas (kekuatan jebol)?
3. Berapakah ukuran *rubber ball* dan waktu proses optimum pencucian garmen metode *acid wash* terhadap nilai kecerahan warna (*lightness*), permukaan kain hasil *acid wash*, dan sifat fisik kain rajut kapas (kekuatan jebol)?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ukuran *rubber ball* dan waktu proses pencucian garmen metode *acid wash* terhadap nilai kecerahan warna (*lightness*), permukaan kain hasil *acid wash*, dan sifat fisik kain rajut kapas (kekuatan jebol).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan ukuran *rubber ball* dan waktu optimum pada proses pencucian garmen metode *acid wash* terhadap nilai kecerahan warna (*lightness*), permukaan kain hasil *acid wash*, dan sifat fisik kain rajut kapas (kekuatan jebol).

#### 1.4 Kerangka Pemikiran

*Acid wash* merupakan proses pencucian garmen dengan menggunakan zat kimia untuk mengikis warna pada permukaan bagian atas kain menjadi berwarna putih sehingga warna yang dihasilkan tampak lebih lusuh sedangkan bagian bawah kain tidak mengalami pemudaran warna. Umumnya, proses tersebut dilakukan pada kain yang telah dicelup dengan zat warna indigo dan zat warna belerang.

Proses *acid wash* dilakukan dengan merendam batu apung dalam larutan kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) dan kemudian dilanjutkan dengan netralisasi (Choudhury, 2017). Kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) yang digunakan pada proses *acid wash* tersebut adalah senyawa kimia anorganik yang merupakan oksidator kuat yang dapat memberikan efek warna pudar pada pakaian (Khalil dkk., 2016).  $\text{KMnO}_4$  merupakan oksidator penting yang banyak digunakan dalam berbagai reaksi organik dan anorganik karena dinilai mampu untuk mengoksidasi berbagai macam gugus fungsi (Rosalina et al., 2015). Penggunaan kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ), mangan dioksida ( $\text{MnO}_2$ ) akan terbentuk warna coklat atau kekuningan dan harus dihilangkan dengan asam oksalat (Kan, 2015).

Perlakuan dengan  $\text{KMnO}_4$  berpengaruh terhadap struktur dan sifat-sifat serat kapas, yaitu pada gugus fungsi, kristalinitas, dan lain-lain (Knežević dkk., 2022). (Knežević dkk., 2022) juga menyatakan bahwa  $\text{KMnO}_4$  dapat menyebabkan terjadinya oksiselulosa pada serat kapas yaitu mengubah gugus hidrofil ( $\text{OH}$ ) menjadi gugus karboksil ( $\text{COOH}$ ) sehingga serat kapas sangat sensitif terhadap perlakuan dengan  $\text{KMnO}_4$ .

Pada proses *acid wash*, kontak antara kain dan batu apung selama pencucian menyebabkan pemutihan secara lokal dan menghasilkan kontras warna yang tajam dan tidak seragam (Kan, 2015). Namun, batu apung memiliki permukaan yang kasar dan tidak beraturan sehingga sebagian besar cocok untuk pakaian tenun, bukan untuk kain rajutan, karena dapat menyebabkan kerusakan pada struktur rajutan (Parvez dkk., 2019). Menurut (Khalil dkk., 2016), media untuk proses *acid wash* juga dapat digantikan dengan alternatif lain. Penggunaan media pencuci atau bola pencuci berpengaruh terhadap sifat fisik kain serta hasil pelusuhan warna. Gesekan yang terjadi dapat berpengaruh pada hasil pelusuhan warna dan juga sifat fisik kain.

Pada penelitian ini digunakan *rubber ball* sebagai bola pencuci yang memiliki bentuk bola dan permukaannya lebih rata. *Rubber ball* ini memungkinkan untuk mencegah adanya kerusakan pada kain rajutan selama proses *acid wash*. *Rubber ball* yang digunakan memiliki beberapa ukuran yang berbeda yaitu diameter 2 cm, 3 cm, dan 4 cm. *Rubber ball* ini terbuat dari bahan karet alam yang memiliki porositas dan juga sifat abrasif serta dapat menyimpan  $\text{KMnO}_4$  untuk proses *acid wash*.

Hipotesa dari penelitian ini adalah semakin bertambahnya waktu proses pencucian dengan metode *acid wash* pada masing-masing ukuran *rubber ball* akan semakin memberikan efek lusuh pada kain rajut kapas dan juga semakin mempengaruhi sifat fisik kain. Hal ini mungkin terjadi karena semakin lama kontak dengan kain selama pencucian dan memungkinkan terjadinya proses oksidasi oleh  $\text{KMnO}_4$  semakin tinggi sehingga dapat menyebabkan pemutusan ikatan pada zat warna dan juga kerusakan pada serat.

### 1.5 Metodologi Penelitian

#### 1. Konsultasi

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing di Politeknik STTT Bandung.

#### 2. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menambah pengetahuan dan mencari sumber informasi yang diperlukan untuk keperluan penelitian dari buku, jurnal, dan modul pembelajaran yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan sebagai referensi.

#### 3. Percobaan dan evaluasi

a. Percobaan dilakukan dengan skala laboratorium di Laboratorium Evaluasi Kimia Politeknik STTT Bandung. Bahan yang digunakan yaitu kain rajut kapas 100% yang telah dicelup dengan zat warna belerang berbentuk selobong dan *rubber ball* berdiameter 2 cm, 3 cm, dan 4 cm. Zat kimia yang digunakan untuk proses *acid wash* yaitu kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ), natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ), dan asam oksalat ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ).

b. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Fisika dan Laboratorium Kimia-Fisika Politeknik STTT Bandung, dengan pengujian-pengujian sebagai berikut:

- Pengujian kecerahan warna ( $\Delta L$ )
- Pengujian permukaan kain hasil *acid wash*

- Pengujian kekuatan jebol

4. Melakukan analisis dan diskusi hasil pengujian berdasarkan data yang telah didapatkan pada saat pengujian.

5. Membuat kesimpulan dari penelitian yang menjawab pertanyaan dari identifikasi masalah dan menyimpulkan hasil analisa dan diskusi.

### 1.6 Diagram Alir Percobaan



Gambar 1.1 Diagram Alir Percobaan