

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif di PT Nagasaki Kurnia Textile Mills dilakukan menggunakan metode *Cold Pad Batch*. Pencelupan yang dilakukan menggunakan zat warna reaktif jenis Bifungsional dengan menggunakan larutan alkali natrium karbonat 20% ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) dan natrium hidroksida 48°Be (NaOH) dengan waktu *Batching* 16 jam pada suhu ruangan. Berdasarkan (Khatri et al. 2011) proses pencelupan *cold pad batch* efektif dilakukan dalam waktu 12 jam dengan bantuan ultrasonik. Proses *Batching* lama dapat membuat waktu produksi pencelupan menggunakan metode *Cold Pad Batch* terhadap tingkat produksi rendah, sehingga dibutuhkan cara untuk mengurangi waktu *Batching* guna mengefisienkan waktu produksi dan meningkatkan proses produksi pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif menggunakan metode *Cold Pad Batch*. Metode yang diusulkan dengan meningkatkan penambahan NaOH pada proses pencelupan dengan tujuan mengurangi waktu proses *Batching*.

Proses pencelupan reaktif memerlukan alkali untuk fiksasi, alkali adalah faktor penting dalam fiksasi zat warna reaktif (Hermawan et al., 2021). Penambahan NaOH dapat menaikkan derajat fiksasi pada proses pencelupan sehingga mempercepat reaksi zat warna pada serat dan membuat waktu yang dibutuhkan untuk mencapai fiksasi yang optimal berkurang. Penambahan NaOH juga dapat berpengaruh terhadap tingkat ketahanan warna pada kain kapas yang dicelup, ketahanan warna merujuk pada hasil setelah proses pencelupan dan fiksasi. Penambahan NaOH berlebih dapat mengakibatkan kerusakan serat kain kapas dan kemungkinan terjadinya hidrolisa sangat tinggi saat proses pencelupan sehingga perlu juga dilakukan optimalisasi penambahan NaOH agar tidak terjadinya kerusakan serat kain kapas dan terjadinya hidrolisa.

Pada penelitian ini, peneliti hendak menguji pengaruh penambahan NaOH pada pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* terhadap waktu *Batching*. Selain itu penelitian ini akan menguji kualitas warna kain dengan pengaruh penambahan NaOH pada pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* terhadap ketahanan warna. Berdasarkan latar

belakang diatas, maka menarik untuk dilakukan penelitian dengan judul **“Upaya Pengurangan Waktu Pembacaman dengan Penambahan NaOH pada Pencelupan Kain Kapas Menggunakan Zat Warna Reaktif Synozol KHL Metode *Cold Pad Batch*”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah yang dapat dijadikan bahan penelitian selanjutnya adalah:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi NaOH dan waktu *batching* pada proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* terhadap hasil pencelupan ?
2. Berapakah kondisi optimum penambahan NaOH dan waktu *batching* yang mendekati hasil pencelupan standar perusahaan ?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari percobaan ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH dan waktu *batching* pada proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* terhadap hasil pencelupan.
2. Mengetahui kondisi optimum penambahan NaOH dan waktu *batching* yang mendekati standar perusahaan.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengurangi waktu *Batching* pada proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* tanpa mengurangi ketuaan warna, kerataan warna dan beda warna hasil pencelupan dan mengetahui kondisi optimum penambahan konsentrasi NaOH dan waktu *batching* yang mendekati standar perusahaan.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Kain yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain kapas yang telah dilakukan proses *desizing*, *scouring-bleaching*, merserisasi dan merupakan kain siap celup, sehingga pembahasan hanya berkisar pada pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *cold pad batch*.

Serat kapas terbuat dari rambut biji tanaman kapas, kandungan serat kapas adalah selulosa. Di dalam larutan alkali kuat serat kapas akan menggelembung, proses penggelembungan serat kapas berfungsi untuk sifat kilau lebih tinggi, kekuatan lebih tinggi dan daya serap terhadap zat warna yang tinggi. (Dr. Noerati et al. 2013).

Zat warna yang digunakan pada pencelupan ini menggunakan zat warna bifungsional. Zat warna reaktif bifungsional merupakan zat warna yang memiliki sifat penyerapan primer medium (*primary exhaustion*) dan fiksasi yang medium (*fixation rate medium*). Pencelupan dengan zat warna reaktif bifungsional memiliki sifat yang tidak terlalu sensitif terhadap garam maupun dengan alkali sehingga untuk pemasukan garam dan alkali bisa dilakukan secara langsung dan tidak menimbulkan masalah pada hasil pencelupan. (Hermawan et al., 2021)

Proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif ini menggunakan metode *Cold Pad Batch*. Metode *Cold Pad Batch* merupakan proses pencelupan semi kontinu yang dapat digunakan untuk pencelupan serat selulosa dengan zat warna reaktif. Metode ini menggunakan suhu pencelupan suhu ruangan (20-25°C) dengan menggunakan jenis zat warna reaktif dingin sehingga disebut pencelupan *Cold Pad Batch* (CPB). Proses pencelupan reaktif dengan metode *Cold Pad Batch* memiliki penawaran metode pencelupan kain kapas yang paling ekonomis dan nyaman dengan zat warna reaktif. Penggunaan konsumsi energi dan air paling rendah tetapi memiliki waktu fiksasi pewarna yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap tingkat produksi (Khatri et al., 2011).

Pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif metode *cold pad batch* tidak hanya melibatkan zat warna reaktif saja tetapi juga penggunaan alkali. Laju reaksi dipengaruhi oleh suhu, pH dan alkali. Kenaikan suhu, kenaikan pH, penggunaan alkali yang banyak dapat mempengaruhi tingginya reaksi zat warna ke dalam serat menjadi naik. Fiksasi zat warna reaktif pada serat selulosa terjadi pada pH 10,5-12. Pada pH tersebut zat warna reaktif yang sudah terserap di dalam serat akan bereaksi dengan serat. Reaksi zat warna reaktif dengan serat selulosa terjadi pada pH tinggi oleh adanya penambahan alkali. (Dr. Noerati et al. 2013).

Pada proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif penggunaan alkali yang tinggi dapat menaikkan pH pada proses pencelupan sehingga laju reaksi zat warna pada kain akan meningkat. Hal tersebut menyebabkan reaksi fiksasi lebih

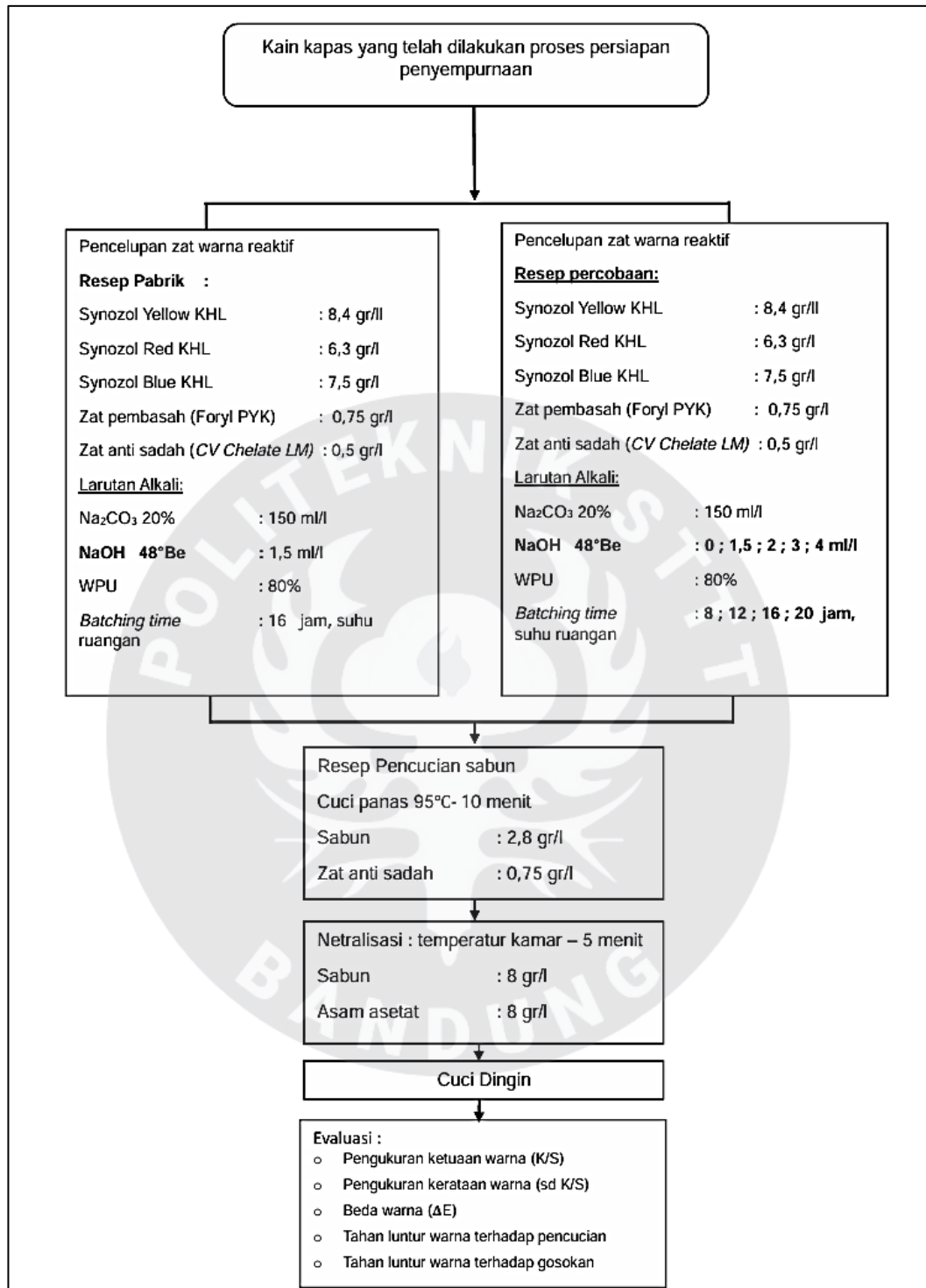
cepat dan mengakibatkan reaksi hidrolisa semakin tinggi (Koh et al. 2004). Pada penelitian ini dilakukan penambahan NaOH sebagai pembantu alkali pada proses pencelupan kain kapas metode *Cold Pad Batch* untuk mengurangi waktu fiksasi sehingga tingkat produksi akan meningkat. Pemilihan penambahan NaOH dibandingkan dengan kenaikan konsentrasi alkali ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) dikarenakan NaOH bersifat basa kuat dan dapat meningkatkan pH larutan pencelupan lebih cepat dibandingkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sehingga laju reaksi zat warna terhadap kain meningkat.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan metode dalam memecahkan masalah antara lain:

1. Studi pustaka, yang dilakukan untuk mempelajari referensi yang relevan secara teoritis dari beberapa jurnal dan buku perkuliahan yang berhubungan dengan pengamatan untuk mengetahui langkah yang akan dilakukan.
2. Melakukan percobaan, yang dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan kain tenun kapas 100% yang telah dilakukan proses *desizing*, *scouring-bleaching*, dan merserisasi. Pencelupan dilakukan dengan zat warna reaktif metode *Cold Pad Batch* dengan variasi penambahan NaOH 0 ml/l, 1,5 ml/l, 2 ml/l 3 ml/l dan 4 ml/l pada temperatur ruangan serta dengan variasi waktu fiksasi 8 jam, 12 jam, 16 jam dan 20 jam.
3. Melakukan pengujian untuk mengetahui hasil percobaan, dilakukan beberapa pengujian antara lain:
  - Pengukuran ketuaan warna (K/S)
  - Pengukuran kerataan warna (SD K/S)
  - Beda warna ( $\Delta E$ )
  - Tahan luntur warna terhadap pencucian
  - Tahan luntur warna terhadap gosokan
4. Pengolahan data yang ditujukan untuk menganalisa hasil pengujian yang diperoleh.
5. Melakukan pembahasan dan menarik kesimpulan

## 1.6 Diagram Alir



Gambar 1. 1 Diagram Alir Proses Pencelupan Reaktif Metode *Cold Pad Batch*