

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1. 1 Latar Belakang Masalah**

Industri tekstil saat ini telah berkembang secara signifikan dan berperan sebagai unggulan produk ekspor. Industri tekstil berperan dengan cukup signifikan dengan salah satu unggulan ekspor yang menyerap tenaga kerja sangat besar (Herjanto, 2007). Produk tekstil mengalami potensi pertumbuhan besar terhadap Indonesia karena memiliki sumber daya alam yang memadai. Diharapkan dengan perkembangan tekstil yang semakin maju untuk para ahli di bidang tekstil dapat menciptakan hal yang berinovatif dan dapat menyelesaikan masalah yang ada pada industri tekstil.

Produk tekstil itu sendiri mulai dari bahan baku yang berasal dari serat kemudian diolah menjadi benang dan diolah menjadi kain. Salah satu produk tekstil yang dibutuhkan oleh sandang dan rumah tangga yaitu benang. Secara prinsip pembuatan benang merupakan pengolahan serat yang berasal dari alam atau berasal dari serat buatan untuk mendapatkan sifat-sifat fisik tertentu (Sulam, 2017). Serat alam ini memiliki beberapa keunggulan yaitu pada kegunaan bahan kimia dan buangan limbah akan berkurang sehingga menjadi ramah lingkungan serta serat alam ini juga dapat dikatakan sebagai bahan baku untuk industri dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi impor (Suparno, 2020). Serat alam yang paling banyak dibutuhkan salah satunya yaitu serat wol.

PT Vonex Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi hasil pencelupan benang. Proses pencelupan benang tersebut diantaranya benang akrilat 100%, campuran akrilat-wol 70%-30%, akrilat-wol 50%-50% dan wol 100%. Keterbatasan dalam pengendalian produksi sering menimbulkan permasalahan yang berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan. Masalah yang sering muncul berdasarkan data pada kualitas Departemen Pencelupan yaitu hasil pencelupan benang wol yang tidak mencapai standar pada hasil celupan.

Dalam proses pencelupan faktor yang berpengaruh terhadap hasil pencelupan diantaranya adalah zat warna, zat pembantu, dan kondisi benang yang akan di proses, kondisi pencelupan pun memegang peranan penting untuk menghasilkan pewarnaan pada benang dengan hasil yang baik. Masalah yang sering timbul

dalam proses pencelupan benang wol ini adalah ketidaktercapaian ketuaan warna dan kerataan warna sesuai standar. Dari masalah tersebut, perlu diketahui terlebih dahulu ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil celupan yaitu penggunaan *levelling agent* dan kondisi proses seperti pH larutan celup. Pewarnaan serat wol berdasarkan sifat sifatnya disebutkan bahwa sebagian besar bergantung pada pH karena pH larutan dapat menyebabkan daya tarik elektrostatis antara serat wol dan zat warna reaktif sehingga warna dapat meningkat (Wang et al., 2021).

Dalam pencelupan benang wol dengan zat warna reaktif, *levelling agent* akan membantu memastikan bahwa reaksi antara zat warna dan serat wol terjadi secara merata di seluruh permukaan serat. Penyerapan zat warna yang menggunakan *levelling agent* dihasilkan warna yang relatif tinggi sehingga zat warna lebih merata dibandingkan dengan yang dicelup tanpa *levelling agent*, selain itu perbedaan antara suhu 50°C dikatakan bahwa masih terdapat perbedaan zat warna yang terserap namun warna yang dihasilkan masih terlihat sama dan pada suhu 90°C akan menghasilkan penetrasi zat warna pada serat (Naebe et al., 2010) Hal ini penting untuk menghasilkan warna yang seragam dan konsisten pada wol sehingga suhu yang tetap dipertahankan pada suhu yang lebih tinggi.

Permasalahan yang diatasi oleh perusahaan biasanya dengan cara proses celup yang ditambahkan zat warna, namun hal tersebut berdampak pada biaya produksi dan bertambahnya waktu. Menarik untuk dilakukan penelitian Pengaruh *levelling agent* (Albegal B) sebagai zat perata yang dapat digunakan untuk proses pencelupan benang wol menggunakan zat warna reaktif. *Levelling agent* ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan zat warna untuk masuk ke dalam serat sehingga tercapai warna yang merata dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian akan dilakukan dengan percobaan penggunaan variasi *levelling agent* untuk mengetahui sejauh mana pengaruh zat perata dalam proses pencelupan terhadap ketuaan dan kerataan warna hasil celup sehingga dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menanggulangi masalah tersebut.

## 1. 2 Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *levelling agent* pada proses pencelupan benang wol dengan menggunakan zat warna reaktif metode exhaust terhadap ketunaan warna dan kerataan warna.
2. Berapa konsentrasi optimum penggunaan *levelling agent* pada pencelupan benang wol 100% dengan menggunakan zat warna reaktif metode exhaust untuk mendapatkan kualitas warna yang sesuai dengan standar konsumen.

## 1. 3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh *levelling agent* jenis Albegal B pada pencelupan benang wol 100% menggunakan zat warna reaktif metode exhaust terhadap ketunaan warna dan kerataan warna.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan konsentrasi optimum penggunaan pengaruh *levelling agent* jenis Albegal B pada pencelupan benang wol 100% menggunakan zat warna reaktif untuk mendapatkan hasil penyerapan zat warna yang tepat sehingga mencapai kualitas warna yang sesuai dengan standar konsumen.

## 1. 4 Kerangka Pemikiran

Zat warna reaktif adalah zat warna yang memiliki gugus reaktif yang dapat mencelup serat selulosa, protein dan poliamida. Pada proses pencelupan, gugus reaktif zat warna akan membentuk ikatan kovalen dengan polimer serat dan menjadi bagian integral dari serat. Zat warna reaktif memiliki kekuatan warna (*color strength*) yang sangat tinggi, warnanya cukup terang dan memiliki ketahanan luntur warna yang baik.

Serat wol merupakan serat protein yang bersifat amfoter, sehingga bisa bereaksi dengan asam maupun basa. Pencelupan wol dengan zat warna reaktif dilakukan pada kondisi asam, ion hidrogen  $H^+$  akan masuk ke dalam serat wol dan bereaksi dengan anion karboksilat untuk pembentukan gugus asam karboksilat, sehingga serat wol akan menyisakan gugus ammonium bebas yang bersifat kationik, yang

akan mengadakan ikatan ionik dengan gugus pelarut dari zat warna yang bersifat anionik. Gugus anion pada zat warna tersebut akan bergerak melambat sehingga dapat masuk ke dalam serat.

*Levelling agent* merupakan salah satu zat pembantu yang bersifat aktif di permukaan. Jenis yang digunakan *levelling agent* ini yaitu Albegal B termasuk ke dalam zat pembantu amfoter untuk mengatasi ketidakrataan. Pada umumnya zat pembantu amfoter dapat meningkatkan laju penyerapan zat warna dengan wol tetapi hal tersebut juga dapat meningkatkan tingkat kerataan zat warna dengan wol dan menurunkan laju zat warnanya (Welham, 2013). Mekanisme kerja *levelling agent* terdapat 2 mekanisme yaitu pertama *levelling agent* akan menghambat proses penyerapan zat warna dan untuk yang kedua surfaktan ini akan meningkatkan migrasi zat warna. Adanya *levelling agent* (Albegal B) ini dapat meningkatkan penyerapan zat warna di awal maka serat wol yang hidrofilik akan membuat penyerapan zat warna menjadi lambat dan zat perata tersebut akan keluar dari serat dengan membentuk permukaan sehingga zat warna dapat dengan mudah terserap.

Kondisi larutan pencelupan biasanya dilakukan pada pencelupan yang sedikit asam, pH pada umumnya dapat ditentukan oleh pencelupan dengan menggunakan metode exhaust. Demikian, bahwa pada kondisi pH awal yang terlalu tinggi akan menghasilkan pencelupan dengan warna yang jenuh dan kondisi pH awal pun terlalu rendah akan menghasilkan ketidakrataan disebabkan dari penyerapan zat warna yang terlalu cepat. Maka penggunaan Albegal B ini diperlukan karena untuk mengontrol warna yang sudah jenuh sehingga laju adsorpsi zat warna dan laju reaksi antara zat warna dan serat akan menjadi seimbang. Hal tersebut jika zat warna terlalu reaktif, maka zat warna bereaksi dengan serat dalam suhu rendah dan memberikan pencelupan yang tidak merata daripada zat warna dengan reaktivitas lebih rendah yang bereaksi pada suhu tinggi.

Kondisi pencelupan, di PT Vonex Indonesia pada saat ini didapatkan konsentrasi *levelling agent* dengan konsentrasi 1%. Tetapi dengan penggunaan *levelling agent* tersebut masih sering timbul masalah ketidakrataan pada hasil celupan dan warna

yang dihasilkan lebih muda dari standar. Maka percobaan ini dilakukan dengan penggunaan variasi konsentrasi *levelling agent* (Albegal B) dari 1% hingga 2,5% untuk diperoleh hasil konsentrasi yang optimal.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

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

1. Studi lapangan
2. Studi pustaka
3. Memberikan hipotesa berdasarkan teori dan mengumpulkan informasi mengenai permasalahan tersebut
4. Melakukan percobaan untuk mendukung hipotesa  
Dalam penelitian ini dilakukan percobaan pencelupan skala laboratorium dengan memvariasikan konsentrasi
  - Levelling agent jenis Albegal B
5. Evaluasi  
Melakukan evaluasi hasil percobaan mengenai ketuaan, kerataan warna (K/S), beda warna, ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan pada benang
6. Pengolahan data
7. Pembahasan
8. Penarikan kesimpulan

## 1.6 Diagram Alir

Rancangan percobaan :

