BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT X merupakan salah satu produsen tekstil yang memproduksi berbagai jenis kain tenun dan rajut untuk memenuhi permintaan pasar domestik Indonesia. Salah satu produk yang dihasilkan adalah jenis kain tenun kapas. PT X menawarkan hasil produksi kain tenun kapas yang memiliki sifat nyaman ketika digunakan. Sebagai bentuk komitmen terhadap kepuasan konsumen, PT X selalu berupaya untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk yang dimiliki. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memperbaiki hasil pegangan kain.

Penerapan perbaikan hasil pegangan kain sudah banyak dilakukan sebagai upaya meningkatkan kualitas produk, bahkan hampir pada semua jenis kain agar memperoleh tingkat kepuasan konsumen. Salah satunya adalah dengan penambahan resin pelemas terhadap permukaan kain pada proses penyempurnaan kain. Untuk memperoleh hasil pelemasan yang sesuai standar konsumen, maka perlu dilakukan evaluasi atau pengujian lebih lanjut terhadap kain yang telah dilakukan proses pelemasan tersebut. Pengujian yang dilakukan di PT X saat ini hanya berupa pengujian kualitatif, yaitu hanya dengan sentuhan saja. Sedangkan setiap individu memiliki persepsi yang berbeda-beda, sehingga pengujian ini dianggap tidak akurat.

Persepsi taktil (sentuhan) adalah proses yang kompleks secara psikologis. Berbeda dengan empat indera lainnya, yaitu visual, pendengaran, *gustatory* (perasa lidah) dan penciuman. Penginderaan taktil (sentuhan) melalui kulit melibatkan lebih dari sekedar mengkonversikan satu sifat fisik menjadi sinyal elektronik (Dargahi dalam T.J Mahar dkk., 2013) Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut berupa pengujian kuantitatif untuk memperoleh hasil yang lebih akurat.

Proses penyempurnaan pelemasan yang diterapkan di PT X adalah dengan menggunakan metode *batch* pada mesin *squeezing.* Proses ini dilakukan dengan cara merendam kain ke dalam bak yang berisi larutan pelemas. Larutan pelemas terdiri dari campuran surfaktan non-ionik yang berasal dari zat pelemas silikon (*polysiloxane)* yang dimodifikasi dengan gugus amino yang ditambahkan zat pengemulsi anionik. Beberapa bahan *polysiloxane* dimodifikasi dengan gugus amino primer atau sekunder disintesis atau sering disebut sebagai *"supersoft".*

Semua molekul *polysiloxane* tidak larut dalam air. Proses penyempurnaan tekstil berbasis air memerlukan pengembangan emulsi *polysiloxane* atau mikroemulsi yang memadai (Kong dkk., 2008)

Sebagai upaya untuk memperoleh kepuasan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan, maka perlu dilakukan pengujian dari sifat fisik kain terhadap keefektifan dan optimalisasi penggunaan zat pelemas jenis modifikasi silikon amino (*amino modified polysiloxane)* berupa pengujian *handfeel* atau taktil, kekakuan kain dan kelangsaian kain kain hasil proses penyempurnaan pelemasan dari beberapa sampel yang telah dijadikan sebagai standar pabrik agar memperoleh rentang penerimaan yang lebih akurat, selanjutnya dilakukan percobaan dengan memvariasikan penambahan dan pengurangan konsentrasi zat pelemas (*amino modified polysiloxane)*, sehingga memperoleh hasil taktil atau *handfeel*, kekakuan dan kelangsaian kain yang terbaik. Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian skripsi dengan judul

"Pengaruh Konsentrasi Zat Pelemas *Amino Modified Polysiloxane* pada Proses Penyempurnaan Pelemasan terhadap Sifat Fisik Kain Kapas di PT X"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka identifikasi masalah dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh zat pelemas jenis *amino modified polysiloxane* pada proses penyempurnaan pelemasan terhadap sifat pegangan kain, kekakuan kain dan kelangsaian kain?
2. Berapakah konsentrasi optimal zat pelemas jenis *amino modified polysiloxane* untuk mencapai hasil penyempurnaan pelemasan terhadap sifat pegangan kain, kekakuan kain dan kelangsaian kain yang sesuai dengan standar kain yang diinginkan konsumen?

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi zat pelemas silikon non-ionik pada proses penyempurnaan kain kapas menggunakan zat

pelemas jenis *amino modified polysiloxane* terhadap sifat pegangan kain, kekakuan kain dan kelangsaian kain.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi optimum dari variasi yang dilakukan terhadap zat pelemas pada proses penyempurnaan sehingga memperoleh kain kapas dengan sifat pegangan kain, kekakuan, kelangsaian yang memenuhi standar perusahaan atau konsumen.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kain tenun kapas merupakan salah satu jenis kain yang diproduksi di PT X. Kain kapas yang diproduksi sebagian besar ditujukan untuk pembuatan kemeja oleh beberapa usaha konveksi di Indonesia. Beberapa keunggulan dari kain kapas yaitu memiliki sifat nyaman saat digunakan, teksturnya yang halus serta penyerapan kelembaban yang baik. Untuk menghasilkan produk akhir yang memiliki sifat-sifat tersebut maka perlu dilakukan perlakuan penyempurnaan untuk memperbaiki sifat pegangan pada permukaan kain. Penyempurnaan kain kapas adalah langkah terakhir dalam proses pembuatan kain, kesempatan terakhir untuk memberikan sifat-sifat tambahan pada kain yang akan disukai oleh konsumen (Jatoi, 2014) Salah satu caranya adalah dengan menambahkan resin pelemas pada proses penyempurnaan kain. Proses penyempurnaan pelemasan pada kain menghasilkan peningkatan kehalusan dan kelenturan benang akibat dari penurunan koefisien gesekan antara serat dalam benang. Pelembut, khususnya silikon mampu mengurangi gesekan antar serat, sehingga meningkatkan mobilitas serat yang berdampak pada sifat-sifat keseluruhan dari kain tersebut (Jatoi, 2014).

Zat pelemas adalah jenis resin yang berfungsi untuk meningkatkan kelembutan dan kenyamanan tekstil. Ketika zat pelemas diaplikasikan pada serat. Zat pelemas berbasis silikon terutama silikon yang dimodifikasi dengan amino, adalah surfaktan yang memberikan kelembutan dan pelumasan yang sangat baik pada kain. (Ueda 2003).

Zat pelemas sebagai resin, umumnya mempunyai sifat khusus dalam pembentukan lapisan film pada permukaan serat. Sifat polar atau non-polar molekul akan mempengaruhi sifat resin dan mempengaruhi interaksinya terhadap permukaan kain. Zat pelemas akan berinteraksi lebih kuat, jika struktur molekulnya merupakan bagian polar dan non-polar yang terpisah secara jelas (Garrett, 1972) Ini berarti bahwa molekul-molekul polar akan berinteraksi lebih kuat pada

permukaan yang bersifat polar, sedangkan molekul-molekul non-polar akan berinteraksi lebih kuat juga pada permukaan yang non-polar.

Zat pelemas yang digunakan di PT X adalah jenis *amino modified polysiloxane* yaitu polimer silikon yang dimodifikasi dengan gugus amino, sehingga molekulnya cenderung bersifat polar dan interaksinya terhadap permukaan kain kapas akan menjadi lebih kuat karena keduanya memiliki struktur molekul yang polar. Zat ini memiliki sifat amfipatik, yang berarti bahwa molekulnya memiliki bagian yang bersifat hidrofilik (menarik air) dan bagian yang bersifat hidrofobik (menolak air) (Hehlen 1979). Hal ini dapat meningkatkan efek kelembutan, elastisitas dan kekuatan tarik kain. Sementara itu penggunaan *dispersing agent* sebagai zat pengemulsi juga dapat membantu proses penyerapan dan menjaga stabilitas larutan, sehingga memperoleh kain dengan lapisan film yang lebih merata pada permukaan kain.

Penggunaan *amino modified polysiloxane* sebagai pelembut utama karena polaritas amino dapat berinteraksi dengan hidroksil, karboksil permukaan serat, lapisan film yang sangat kuat akan terbentuk di antara lengkungan pada serat *Amino modified polysiloxane* merupakan jenis silikon yang telah dimodifikasi dengan gugus fungsional amino untuk meningkatkan kemampuannya berinteraksi dengan substrat polar, seperti serat alami dan sintetis. Menurut Bereck et al., dalam Schindler and Hauser (2004), Rantai utama siloksan dapat langsung melekat pada permukaan serat, sehingga koefisien gesekan antar serat menurun dan membuat gaya gesekan akan menjadi lebih rendah sehingga mencapai hasil lembut dan halus yang saat disentuh (Zhao, 2011)

Zat pelemas *amino modified polysiloxane* merupakan bagian dari kategori *softening microemulsion* yaitu jenis pelemas yang terdiri dari partikel-partikel kecil yang tersebar merata di dalam larutan. Karena memiliki ukuran partikel yang kecil sehingga dapat membantu proses penyerapan ke dalam serat secara lebih efektif.. Berbagai macam pelembut dapat diaplikasikan terutama polisiloksan amino fungsional dalam bentuk mikroemulsi (Mehra dan Mehra, 1996).

Zat pelemas dengan partikel mikro memiliki ukuran di bawah 40 nm, silikon berukuran lebih kecil menunjukkan kinerja yang lebih baik dan kelembutan yang lebih baik ke tingkat yang luar biasa karena penetrasi dan pelumasan yang dalam pada tingkat serat (Jatoi, 2014)

Mekanisme interaksi antara pelembut silikon yang dimodifikasi dengan gugus amino dan serat kapas melibatkan serangkaian interaksi kimia yang kompleks. Serat kapas memiliki permukaan yang sebagian bermuatan negatif, sedangkan pelembut silikon mengandung gugus amino yang sebagian bermuatan positif. Rantai utama dari *polydimethylsiloxane* membentuk loop di permukaan serat, memberikan efek pelembutan yang signifikan (Schindler and Hauser 2004). Fleksibilitas tinggi dari rantai silikon ini berkontribusi pada sensasi lembut yang dirasakan ketika menyentuh kain. Selain itu, gugus amino berfungsi sebagai "jangkar" yang mengikat pelembut pada serat kapas, meningkatkan daya rekat dan stabilitas dari finish tersebut. Interaksi ini tidak hanya meningkatkan kelembutan dan kenyamanan kain, tetapi juga membantu menjaga integritas serat selama proses pencucian dan pemakaian. Interaksi antara gugus amino yang bermuatan positif dan permukaan serat yang bermuatan negatif membentuk ikatan yang kuat, yang berkontribusi pada stabilitas dan efektivitas dari finish yang diterapkan pada serat. (Bereck, A., et al., 1997).

Amino modified polysiloxane yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- pH yang dimiliki 4,5;
- Jenis non-ionik;
- Mempunyai karakteristik memberikan perasaan lembut, halus dan lentur saat disentuh;
- Sebagai pelicin

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan konsentrasi zat pelemas *amino modified polysiloxane* terhadap kain kapas dengan konsetrasi yang dijadikan sebagai standar pabrik adalah sebesar 70 g/L, sehingga untuk mengetahui pengaruh dari perbadingan konsentrasi zat yang digunakan terhadap standar pabrik maka dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi zat pelemas dari rentang nilai mulai dari di bawah hingga di atas konsentrasi standar tersebut yaitu sebesar 50 g/L, 60 g/L, 80g/L, dan 90 g/L.

Untuk memperoleh penggunaan konsentrasi yang optimal akan dipertimbangkan dari hasil pengujian terhadap sifat pegangan *handfeel,* kekakuan kain, dan kelangsaian kain yang telah dilakukan proses penyempurnaan.

1.5 Metodelogi Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian, maka dilakukan langkah-langah sebagai berikut:

- Pengamatan lapangan

  Pengamatan lapangan dilakukan langsung ke departemen pencelupan dan penyempurnaan pada skala produksi di PT X.
- Studi pustaka

  Kegiatan mengumpulkan informasi dan teori-teori yang relevan untuk menunjang topik penelitian yang dilakukan dengan merujuk kepada sumber-sumber seperti buku tekstil, jurnal dan artikel penelitian yang tersedia di situs internet.
- Pelaksanaan penelitian

  Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan penggunaan konsentrasi optimal zat pelemas *amino modified polysiloxane* pada kain kapas 100% pada proses penyempurnaan pelemasan yang dilakukan secara paralel di Laboratorium PT X, ruang produksi bagian penyempurnaan dan Laboratorium Evaluasi fisika Politeknik STTT Bandung yang berada di JL. Jakarta No. 31 Bandung.

  Percobaan dilakukan pada kain kapas yang telah dilakukan pemasakan dan penggelantangan serta telah dilakukan proses pencelupan zat warna reaktif. Konsentrasi zat pelemas divariasikan dengan menambah dan mengurangi jumlah kosentrasi terhadap resep standar pabrik. Variasi konsentrasi yang digunakan adalah sebesar 50 g/L, 60 g/L, 80 g/L dan 90 g/L.
- Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: neraca analitik, gunting, penggaris, pensil, penjepit, alat pencetak contoh uji langsai, *padder, stenter, drape responden, stiffness responden,* gelas ukur, pH meter, pipet ukur, batang pengaduk.

2. Bahan

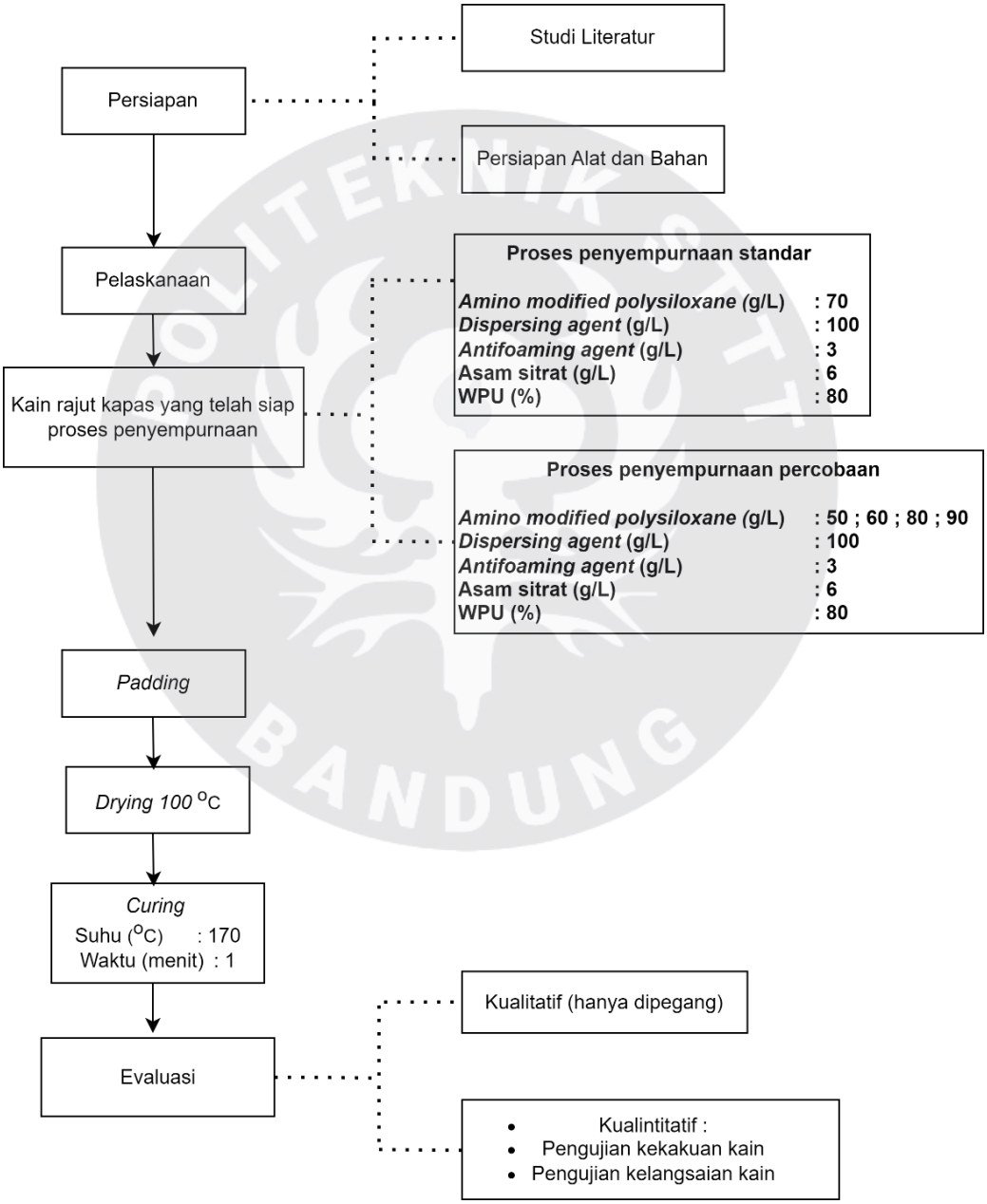
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: kain kapas, zat pelemas jenis *amino modified polysiloxane, dispersing agent, antifoaming agent,* asam sitrat.

- Evaluasi

Pengujian yang dilakukan setelah percobaan adalah sebagai berikut:

- Perangkingan *handfeel*
- Pengujian kekakuan kain (SNI 08-0314-1989)
- Pengujian kelangsaian kain (SNI 314: 2017)

1.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. 1 Gambar diagram alir proses