

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Centex Tbk adalah sebuah industri tekstil dengan produk kain campuran poliester kapas dengan berbagai rasio pencampurannya. Produk tersebut dipasarkan 90% ke luar negeri dan 10% domestik. Salah satu produk ekspor dari PT Centex Tbk adalah kain Gold Finish. Gold Finish dipasarkan khusus ke Timur Tengah dengan sasaran pembeli kalangan menengah keatas, sehingga kualitas menjadi kontrol yang penting. Secara umum kain ini berwarna putih dan dimanfaatkan sebagai jubah.

Gold Finish merupakan salah satu jenis proses penyempurnaan khusus yang memberikan sifat langsai, kilau seperti sutra dan pegangan yang empuk serta lembut. Sifat langsai dan pegangan lembut pada kain poliester pada umumnya dapat dicapai melalui proses pengurangan berat dan penyempurnaan pelembutan. Sedangkan kilau kain dapat diperoleh dengan penyempurnaan mekanik, misalnya proses kalender.

Kain dengan proses pengurangan berat di industri tekstil bukanlah hal baru, kain tersebut dengan proses penyempurnaan pelembutan dan pengurangan berat banyak dijumpai dipasar dengan nama *silky finish*. Makin banyaknya produk *silk finish* dipasar dilatar belakangi permintaan konsumen untuk komoditi sutra yang terus meningkat yang tidak didukung daya produksi sutra akibat perkembangan biakan sutra yang susah dan kualitas sutra yang sukar dijaga. Saten Samos, kwalram, Zibda dan lain-lain adalah beberapa contoh nama kain yang telah diproses pengurangan berat mencapai 20%.

Gold finish merupakan rangkaian pilihan produk dari proses penyempurnaan tersebut yang hanya diproduksi oleh PT Centex Tbk. Gold Finish berbeda dengan produk pengurangan berat yang ada dipasaran. Pertama kain untuk proses Gold finish ini digunakan kain campuran poliester-kapas (95%-5%) dengan total lusi sebesar 106 helai/cm dan total pakan 78 helai/cm. Gramasi kain 180-200 g/m² dengan anyaman polos, sehingga kain dikatakan kain sedang. Pemilihan jenis kain campuran poliester-kapas didasari pada jenis yang harus masuk pada PT Centex Tbk atas pembagian aturan *order* dari Toray Group, dimana setiap *order* yang masuk pada PT Centex Tbk haruslah kain poliester-kapas. Kedua, umumnya persen pengurangan berat pada kain mencapai 15%, akan tetapi secara khusus

untuk mendapatkan efek langgai yang dimiliki oleh sutra, Gold Finish memerlukan pengurangan berat sebesar 28%. Nilai koefisien kekakuan yang diinginkan adalah 12.000 mg.cm. Kelangkaan, kilau dan kelembutan pegangan menjadikan daya tarik tersendiri bagi konsumen, hal tersebut akan memberikan efek mewah pada kain Gold Finish sehingga kain tersebut memiliki harga jual yang lebih tinggi jika dibanding dengan produk sejenis.

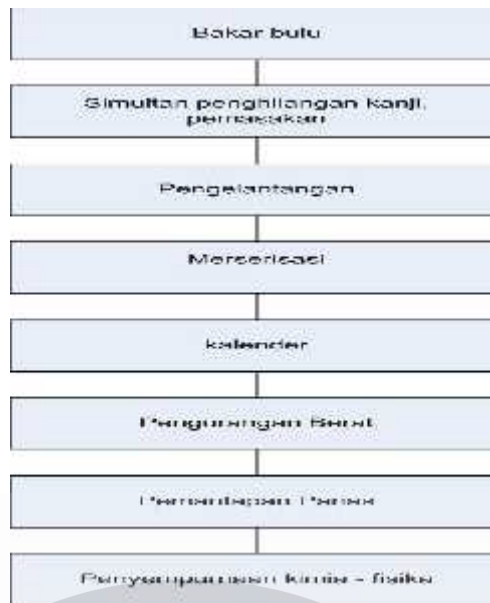
Selain langgai dan kilau kain penyempurnaan Gold Finish juga memiliki standar seperti yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.1 Standar Kualitas Penyempurnaan Gold Finish.

Jenis Pengujian	Standar Nilai	
	Lusi	Pakan
<i>Tearing</i> (g/cm ²)	1759	1723
<i>Tensile</i> (kg)	33	30
<i>Slippage</i> (mm)	1	1

Sumber: Departemen Pencelupan PT Centex Tbk

Untuk mendapatkan kain seperti diatas, PT CentexTbk menerapkan proses yang panjang dengan alasan bahwa konstruksi kain yang digunakan adalah kain campuran poliester-kapas dan untuk menjaga kualitas dari Gold Finish. Proses yang panjang akan mengakibatkan dampak meningkatkan biaya produksi, oleh karena itu perlu adanya studi untuk melihat kemungkinan alternatif proses yang lebih singkat tanpa mengubah mutu produk. Alur proses Gold Finish tersaji pada gambar 1.1 halaman 3.



Sumber: Departemen Pencelupan PT Centex Tbk

Gambar 1.1 Diagram Alur Proses PT Centex Tbk untuk Kain Gold Finish

1.2 Identifikasi Masalah

Alur proses yang panjang pada penyempurnaan Gold Finish ini akan berimbas pada pemborosan. Mempersingkat proses adalah alternatif yang dapat diterapkan untuk meminimalisir pemborosan. Permasalahan yang kemudian muncul adalah bagaimana cara mempersingkat proses tanpa mengubah kualitas produk.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari percobaan ini untuk mengetahui kemungkinan mempersingkat alur proses.

Tujuan dari percobaan ini untuk mempersingkat alur proses kain campuran poliester kapas (95%/5%) pada produk Gold Finish.

1.4 Kerangka Pemikiran

Produk sutra tiruan diproduksi untuk memenuhi permintaan pasar akan komoditi sutra. Produk sutra tiruan tersebut seharusnya memiliki kualitas yang mendekati sutra asli. Gold Finish merupakan jenis produk sutra tiruan, jenis artikel kain yang digunakan adalah kain campuran poliester-kapas (95%-5%). Proses pembuatan produk Gold Finish yang terlalu panjang dimungkinkan untuk mempersingkat alur proses. Proses yang dikerjakan di PT X untuk produk sutra tiruan dengan persen pengurangan berat 20% lebih singkat jika dibandingkan dengan proses yang ada di PT Centex Tbk, hal itu merupakan satu kemungkinan yang dapat diterapkan untuk produk Gold Finish, meskipun besar nilai pengurangan berat yang dihasilkan oleh PT X berbeda tetapi kain dari PT X memiliki sifat fisik kain yang hampir sama, dengan menggunakan pendekatan proses seperti pada proses di PT X dengan

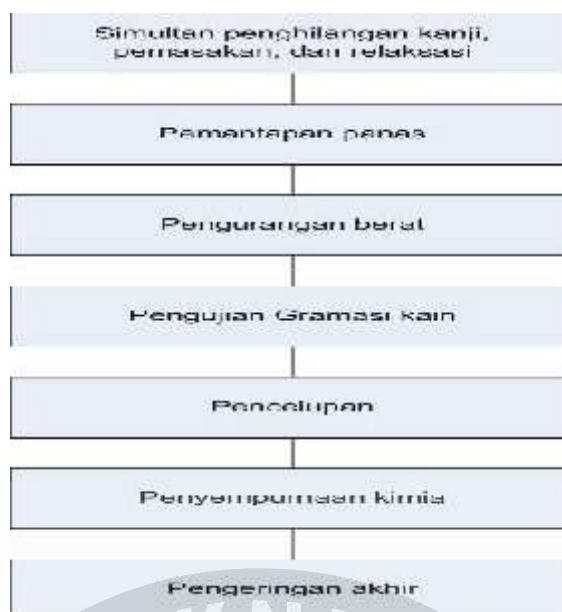
mempertimbangkan perbedaan nilai pengurangan berat maka pemangkasan proses dirancang untuk proses yang tidak berpengaruh pada kualitas Gold Finish. Alur proses yang akan dipersingkat adalah sebagai berikut;

1. Merserisasi
2. Pengelantangan
3. Kalender Awal

Proses merserisasi pada Gold Finish dikerjakan untuk meningkatkan kilau serat kapas tetapi nilai kilau yang dihasilkan tidak terlalu signifikan karena jumlah rasio serat kapas yang ada dalam kain sebesar 5% apabila dibandingkan dengan rasio serat poliester yang ada sehingga efek kilau dimungkinkan didapatkan dari proses penyempurnaan mekanik, selain itu proses merserisasi menggunakan kondisi alkali, kondisi yang sama terjadi pada proses pengurangan yang memungkinkan pada kondisi pengurangan berat pun terjadi pengembangan serat kapas yang berakibat pada kilau kapas. Namun perbedaan keduanya adalah suhu ada pengurangan berat lebih tinggi dibanding temperatur pada merserisasi, sehingga oksiselulosa mungkin terjadi. Baik dilakukan proses merserisasi ataupun tidak oksiselulosa akan tetap terjadi pada saat proses pengurangan berat.

Proses pengelantangan pada Gold Finish dilakukan untuk menghasilkan kain putih dengan mekanisme pemutusan ikatan rangkap dua pada pigmen alam, ikatan rangkap pada pigmen alam hanya terdapat pada serat selulosa sedangkan pada serat poliester secara umum telah berwarna putih karena telah dilakukan proses pemutihan saat pembuatan serat, selain itu warna yang diinginkan oleh konsumen adalah warna dengan indeks color 02, indeks warna 02 di PT Centex merupakan warna tidak terlalu putih sampai warna hampir krem, sehingga proses pengelantangan dapat dihilangkan. Sedangkan proses kalender awal digunakan untuk meningkatkan kilau kain sebelum kain di proses pengurangan berat, sedangkan proses pengurangan berat sendiri memiliki efek kilau pada kain, karena titanium dioxide pada serat poliester akan terhidrolisa dalam larutan alkali sehingga efek redup pada serat poliester menjadi berkurang, selain itu proses kalender kedua akan memungkinkan pencapaian kilau sesuai dengan permintaan konsumen.

Sedangkan alur proses PT X yang lebih singkat tersaji pada Gambar 1.2 sebagai berikut:



Sumber : Laporan praktek Kerja Lapangan di PT X oleh Indah Hidraningrum

Gambar 1.2 Diagram Alur Proses PT X untuk Kain Sutra Tiruan

Proses yang lebih singkat memberikan efek efisiensi waktu dan biaya, akan tetapi pemangkasan proses juga memiliki dampak samping yaitu pencapaian derajat putih dimungkinkan sedikit berbeda dengan standar pemesanan yang diberikan oleh konsumen, akan tetapi beda warna tersebut masih terdapat pada batas toleransi, masalah lain juga terdapat pada pegangan kain sedikit berbeda akibat proses kalender.

Disamping dilakukan pemangkasan proses, mempertahankan proses pengurangan berat akan memberikan efek langkasai seperti sutra. Proses pengurangan berat mampu memberikan sifat langkasai sampai pada batas tertentu bergantung pada persen pengurangan berat yang dihasilkan. Pada waktu dan temperatur yang sama dengan naiknya konsentrasi NaOH akan meningkatkan reaksi NaOH dengan serat sehingga persen pengurangan berat akan meningkat (Amirudin, 1999), sehingga besar persen pengurangan berat dapat diatur atau dikontrol berdasarkan jumlah NaOH. Perhitungan jumlah NaOH yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Pengurangan berat} = \frac{\text{Berat molekul polimer}}{2 (\text{berat molekul NaOH})} \times \% \text{ NaOH (dari berat bahan)}$$

Pada reaksi pemutusan ikatan polietilena tereftalat yang terjadi adalah satu monomer polietilena tereftalat dihidrolisa oleh 2 molekul NaOH, sehingga besar NaOH untuk mendapatkan persen pengurangan berat adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ NaOH yang didapatkan} \times n = Y\% \text{ NaOH (dari berat bahan)}$$

Berdasarkan rumus perhitungan kebutuhan NaOH diatas kemudian dilakukan perhitungan sebagai data uji pendahuluan, selain itu uji pendahuluan juga mevariasikan konsentrasi NaOH. Hal ini dapat terlihat dari hasil uji pendahuluan yang dilakukan dengan mengukur sifat fisik kain pada persen pengurangan berat tertentu. Berikut data hasil pengujian sifat fisik kain tersaji pada tabel 1.2 dan 1.3 sebagai berikut

Tabel1.2 Hasil Pengurangan Berat

Konsentrasi	Pengurangan Berat (100%)
17 g /l	19%
20 g/l	23%
23 g/l	27%
26 g/l	29%
29 g/l	31%

Tabel 1.3 Pengujian Sifat Fisik Kain

Persen penurunan berat	Kekakuan kain (mg.cm)	Kekuatan tarik Lusi (kg)	Kekuatan tarik Pakan (kg)
19%	13.733	43,49	45,82
23%	12.968	39,34	42,50
27%	11.938	37,87	40,07
29%	9.694	33,79	35,83
31%	8.512	27,61	29,84

Data di atas menunjukkan bahwa pada tahap konsentrasi NaOH yang telah dihitung sebelumnya dengan besar pengurangan berat tertentu dapat menghasilkan kekakuan dan kekuatan tarik tertentu pula.

Efek kilau pada Gold Finish dapat dicapai dengan penyempurnaan fisika yaitu kalender kedua dengan tekanan dan suhu yang lebih besar dari pada kalender pertama, Hal ini terjadi karena bentuk serat yang telah dilewatkan diantara rol lunak dan rol logam dalam keadaan plastis berubah menjadi pipih dan panas rol akan mengubah kenampakan serat poliester menjadi berkilau. Secara umum proses

peningkatan kilau permanen pada kain campuran adalah dengan menerapkan proses merserisasi, akan tetapi proses tersebut hanya diterapkan pada kain campuran dengan ratio pencampuran kapas lebih besar dibanding serat poliester, dan juga diterapkan pada kain campuran dengan rasio sebesar 65% poliester dan 35% kapas. Proses kalender akan bersifat permanen pada produk Gold Finish karena konstruksi kain campuran untuk produk ini yang memiliki rasio polyester terbanyak, selain itu proses kalender juga dapat diterapkan pada serat kapas.

Upaya untuk mempersingkat proses dilakukan dengan menghilangkan proses yang khas ditujukan untuk serat kapas serta tetap mempertahankan proses pengurangan berat dan kalender. Percobaan untuk mempersingkat proses dilakukan dengan mencoba menghilangkan proses pengelantangan, merserisasi, dan kalender awal. Pengerjaan dengan proses merserisasi dan pengelantangan dinilai terlalu panjang untuk kain campuran poliester-kapas (95%-5%).

Berdasarkan uraian diatas, terdapat kemungkinan untuk mempersingkat alur proses dengan menghilangkan proses yang ditujukan untuk serat kapas.

1.5 Metodologi Percobaan

1.5.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendukung informasi yang berkembang dilapangan dengan mengumpulkan data dan menganalisa kemungkinan mempersingkat alur proses sementara dengan teori yang ada.

1.5.2 Studi Lapangan

Pengamatan langsung terhadap proses yang dilalui oleh kain Gold Finish.

1.5.3 Percobaan Pendahuluan

Percobaan pendahuluan dilakukan dengan skala laboratorium di Laboratorium Pencelupan PT Centex Tbk, hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH terhadap sifat fisik Kain. NaOH yang digunakan adalah (17,20,23,26,29) g/l pada temperatur 148°C dan waktu 3 jam, dimana NaOH yang sebelumnya telah dihitung berdasarkan persen pengurangan berat yang diinginkan.

1.5.4 Percobaan Inti

Proses percobaan dilakukan dalam skala produksi di PT Centex Tbk. Bahan yang digunakan adalah kain campuran poliester-kapas (95%-5%) dengan proses pengerjaan yang telah di efisiensikan. Proses yang digunakan dalam percobaan ini seperti yang ditampilkan pada diagram alir di halaman 9.

1.5.5 Pengujian dan pengolahan Data

Pengujian dilakukan di laboratorium Koumu yang memiliki tugas sebagai *Quality Control* dan di Laboratorium Evaluasi Fisika Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.

pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Pengujian Gramasi Kain (ASTM D-3378)
- Pengujian kekakuan Kain (*Stiffness Tester*)
- Pengujian Kilau kain
- Pengujian kekuatan tarik cara cekau (ASTM D-5034)

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil metoda percobaan dengan metoda standar.

1.6 Ruang Lingkup Percobaan

- Percobaan difokuskan pada kain campuran poliester-kapas (95%-5%) yang dijadikan objek penelitian adalah artikel produksi dengan kode LP9053 kain yang berbentuk kain *grey*.
- Kode LP9053 adalah kain dengan gramasi 180 g/m^2 , tetal lusi 106 helai/cm dan tetal pakan 78 helai/cm. Nomor benang lusi TC 30s dan benang pakan poliester filamen 200D
- Pengujian yang dilakukan meliputi uji Gramasi kain (ASTM D-3378), uji kekakuan (*Stiffnes Tester*), uji kilau (secara visual) dan uji kekuatan tarik (ASTM D-5034),.

1.7 Diagram Alir Prose

