

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Poliester merupakan bahan baku yang banyak digunakan pada industri tekstil di Indonesia. Hal ini disebabkan penggunaan serat sintetis seperti poliester telah mampu menggeser serat alam. PT. Asia Pacific Fibers, Tbk Karawang dikenal sebagai perusahaan yang memproduksi poliester untuk keperluan pasar dalam negeri dan pasar luar negeri. PT. Asia Pacific Fibers, Tbk Karawang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri petrokimia yang menunjang industri tekstil. Produk yang dihasilkan diantaranya berupa PTA (*Purified Terephthalic Acid*), *chip* poliester, dan poliester *staple*. PT Asia Pacific fibers, Tbk Karawang memiliki fasilitas-fasilitas untuk membuat produk *staple fibers* diantaranya *PTA Plant, Polymer Plant, dan Fibre Plant*.

Fibre Plant di PT Asia Pacific Fibers, Tbk ini merupakan tahapan akhir (*finishing proses*) untuk membuat produk serat poliester *staple*. Pembuatan serat *staple* pada *Fibre Plant* ini memiliki beberapa tahapan proses diantaranya proses *creeling, drawing, crimping, drying, balling, dan proses cutting*. Adanya tahapan-tahapan proses tersebut, tidak menutup kemungkinan terjadinya ketidaknormalan produksi diantaranya banyak menimbulkan *fused fiber*.

Fused fiber merupakan gabungan filamen yang menyatu karena kesalahan pada proses penarikan, sehingga dapat menimbulkan penggumpalan serat. Adanya *fused fiber* ini dapat menyebabkan banyak pengaruh terhadap proses selanjutnya, diantaranya pada proses pertenunan dan perajutan akan menimbulkan *nodes* (bulir serat) di benang, kemudian pada proses pencelupan akan menimbulkan bintik-bintik hitam (*dye-spot*). *Fused fiber* dapat disebabkan oleh dua faktor diantaranya yaitu faktor material (*tow*) dan faktor mesin. Faktor material diantaranya disebabkan oleh ketidakrataan *tow/ tow* kusut, sedangkan faktor mesin diantaranya adalah *draw ratio*. Namun jika faktor material tidak bermasalah, maka faktor mesin seperti *draw ratio* dapat berpengaruh terhadap timbulnya *fused fiber*. Selain itu, *draw ratio* juga dapat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisika poliester diantaranya kekuatan tarik, dan mulur serat.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pengamatan pengaruh *draw ratio* terhadap timbulnya *fused fiber* untuk mendapatkan nilai *draw ratio* yang optimum

agar sifat-sifat fisika poliester masih sesuai standar dan sekaligus dapat menghilangkan *fused fiber* pada proses pembuatan serat poliester *staple*.

1.2 Identifikasi Masalah

Proses penarikan pada pembuatan poliester *staple* mempengaruhi sifat-sifat fisika poliester diantaranya *fused fiber*. Dengan mengatur *draw ratio* yang tepat dapat mengurangi terjadinya *fused fiber*. *Draw ratio* yang kurang akan mengakibatkan terjadinya *fused fiber* yang tinggi, sedangkan *draw ratio* yang tinggi, *fused fiber* yang dihasilkan akan berkurang. Namun jika *draw ratio* yang digunakan terlalu tinggi (tidak sesuai standar), maka akan berpengaruh terhadap sifat-sifat fisika poliester lainnya. Masalah yang akan diidentifikasi adalah bagaimana pengaruh *draw ratio* terhadap timbulnya *fused fiber*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengamatan adalah untuk mengetahui pengaruh *draw ratio* terhadap timbulnya *fused fiber* pada proses pembuatan serat poliester *staple*.

Adapun tujuan dari pengamatan adalah untuk menetapkan nilai *draw ratio* yang optimum agar tidak menimbulkan *fused fiber*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Fused fiber adalah serat yang masih dalam bentuk plastik dan merupakan gabungan dari filamen yang saling menyatu sehingga menyebabkan penggumpalan serat. Ada beberapa faktor yang menyebabkan timbulnya *fused fiber* diantaranya faktor material (*tow*) dan faktor mesin yang ada di *draw line*. Faktor material (*tow*) seperti ketidakrataan *tow* atau *tow* yang kusut, ketika dilakukan proses penarikan akan menimbulkan *fused fiber* karena *tow* yang tidak rata/kusut akan mengakibatkan filamen menjadi bergabung dan menyatu. Namun jika faktor material (*tow*) tidak bermasalah tetapi masih menimbulkan *fused fiber*, maka faktor mesin sangat berpengaruh terhadap timbulnya *fused fiber* diantaranya yaitu *creel guide/eyelet guide* tidak dibersihkan sehingga akan merusak pinggiran *tow*, *load Pre-tension*, *press roll* pada *draw stand* 1 dan 2 permukaan tidak rata, dan tekanan tidak normal dapat mengakibatkan terjadinya *slip* filamen sehingga akan menimbulkan *fused fiber*, mesin crimper pada bagian *check plate/ribbon* tidak normal maka akan merusak pinggiran *tow* pada saat proses *crimping* sehingga akan menimbulkan *fused fiber*, kemudian *draw ratio* dapat mempengaruhi *fused fiber*. Makin tinggi *draw ratio* yang diberikan maka *fused fiber* yang dihasilkan semakin rendah, karena dengan penarikan yang tinggi rantai polimer akan cenderung mengatur diri searah dengan arah penarikan, sehingga didapatkan susunan molekul yang lebih teratur.

Sedangkan apabila *draw ratio* yang diberikan rendah maka *fused fiber* yang dihasilkan akan tinggi.

Penarikan yang rendah dapat menimbulkan banyak *fused fiber*, hal ini disebabkan oleh penarikan yang kurang tepat, sehingga filamen menjadi kendor jika dilakukan penarikan dan mengakibatkan terjadinya *slip* antar filamen. Pada tahapan awal proses peregangan atau penarikan terjadi pada *Pre-tension*, dimana pada bagian ini *Pre-tension* mempunyai faktor terjadinya *slip ratio* sebesar 10 – 15 %, berbeda dengan *slip ratio* pada proses *take-up* yang hanya sebesar 3-5 %. Disamping itu, *slip* antar filamen dapat mengakibatkan filamen menyatu, jika hal ini dibiarkan sampai pada tahap pemanasan dibawah suhu titik leleh serat (250 °C), maka serat yang dihasilkan akan menyatu (permanen) dan susah terurai (menggumpal), karena sifat fisik serat yang berbentuk seperti plastik (kaku). Dengan bertambahnya *draw ratio*, maka penarikan yang tepat dapat menghindari terjadinya *slip* antar filamen, dan dapat mengurangi terjadinya *fused fiber*.

Pengaturan *draw ratio* dilakukan dengan asumsi jika faktor material dalam keadaan normal dan faktor mesin lainnya tidak bermasalah, hal ini dikarenakan *draw ratio* dapat mempengaruhi sifat-sifat fisika poliester diantaranya, kekuatan tarik dan mulur serat. Oleh karena itu PT. Asia Pacific Fibers, Tbk Karawang memiliki standar mutu untuk produk reguler poliester *staple* dengan tipe 1,3 denier dan standar pengaturan *draw ratio*. Sifat-sifat fisika poliester diantaranya yaitu kekuatan tarik sebesar $6,7 \pm 0,2$ g/denier, dan mulur serat sebesar 21 ± 3 %. Standar pengaturan *draw ratio* sebesar 3,28 – 3,50 %

Berdasarkan standar mutu tersebut maka diperlukan pengaturan *draw ratio* yang optimal agar produk yang dihasilkan sesuai standar dan dapat menghilangkan *fused fiber*, maka dilakukan variasi pengaturan nilai *draw ratio* diantaranya 3,28 %, 3,30 %, 3,35 %, 3,38 %, dan 3,50 %. Jika pengaturan *draw ratio* dilakukan melebihi/kurang dari standar yang diberikan maka akan berpengaruh terhadap sifat-sifat fisika poliester lainnya.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian, maka ditempuh metodologi penelitian sebagai berikut:

1. Pengamatan

Pengamatan *draw ratio* dilakukan pada proses pembuatan serat poliester *staple* di *Draw Line*. Nilai *Draw ratio* yang diamati variasinya yaitu 3,28 %, 3,30 %, 3,35 %, 3,38 %, 3,50 %.

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh *draw ratio* terhadap *fused fiber*.

2. Pengujian

Pengujian serat poliester *staple* dilakukan di Laboratorium QC *fiber* PT. Asia Pacific Fibers, Tbk. Karawang. Serat yang diuji adalah serat poliester *staple* yang memiliki *fused fiber*.

3. Evaluasi hasil pengujian meliputi:

1. *Fused fiber*.
2. Kekuatan tarik
3. Mulur serat

1.6 Diagram Alir Pengamatan

