

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Poliester merupakan salah satu pabrik tekstil memproduksi benang – benang filamen dan stapel serat poliester. Salah satu produk pada yang dihasilkan dari PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Poliester ini adalah *Polyester Staple Fiber (PSF)*. Poliester stapel ini diproduksi untuk dijadikan sebagai pencampur dengan serat stapel lainnya (serat alam seperti kapas, wol). Pada proses pemintalannya terjadi proses penarikan oleh rol-rol penarik dan juga pada rol tersebut diberikan pemanasan yang sesuai sehingga sifat fisik benang lebih permanen.

Pada proses pembuatan serat stapel poliester 1,4 denier x 51 mm perlu diusahakan agar benang stapel yang dihasilkan memiliki kekuatan yang baik tanpa mengurangi kehalusan benang stapel tersebut. Untuk itu perlu diperhatikan beberapa faktor, diantaranya faktor rasio penarikan dan suhu pemanasan pada *draw frame 3* sebagai suhu penarikan panas, karena kedua faktor tersebut sangat berpengaruh pada perubahan struktur polimer serat.

Pada proses pembuatan serat stapel poliester 1,4 denier x 51mm di PT Indorama Synthetics Tbk dengan kondisi rasio penarikan 1,135 dan suhu pemanasan 175,6°C (*steam pressure* 10,5 bar) menghasilkan sifat fisik antara lain kekuatan tarik serat, mulur serat dan kemampuan serat menyerap zat warna pada serat stapel yang jauh dari standar pabrik yang telah ditentukan yaitu nilai kekuatan tarik 5,74 g/denier, mulur serat 30,2 % dan kemampuan serat menyerap zat warna -2,20. Hal ini diduga disebabkan belum optimalnya penggunaan rasio penarikan dan suhu pemanasan pada *draw frame 3*, masalah tersebut menambah ketertarikan untuk mencari kondisi proses yang dapat menghasilkan sifat fisik serat stapel yang sesuai dengan standar pabrik. Oleh karena itu, dilakukan proses pengamatan pada pembuatan serat stapel poliester dengan kondisi rasio penarikan dan suhu pemanasan yang berbeda pada *draw frame 3* sehingga didapat hasil dengan sifat fisik serat stapel yang lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Perumusan masalah difokuskan pada perbandingan kondisi proses draw frame 3 yaitu rasio penarikan dan suhu pemanasan, dengan identifikasi masalah sebagai berikut :

- Bagaimana pengaruh rasio penarikan dan suhu pemanasan terhadap sifat fisik serat stapel poliester 1,4 denier x 51 mm ?

- Bagaimana kondisi proses draw frame 3 pada rasio penarikan dan suhu pemanasan yang mencapai sifat fisik serat stapel poliester 1,4 denier x 51 mm sesuai dengan standar pabrik yang telah ditentukan ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengamatan yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh rasio penarikan dan suhu pemanasan *draw frame 3* pada proses pembuatan poliester stapel 1,4 *denier* x 51 mm terhadap kekuatan tarik, mulur benang dan kemampuan serat untuk menyerap zat warna.

Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mendapatkan rasio penarikan dan suhu pemanasan pada *draw frame 3* yang baik, sehingga didapat hasil produk poliester stapel 1,4 *denier* x 51 mm yang memiliki kekuatan tarik, mulur benang dan kemampuan serat untuk menyerap zat warna yang lebih baik.

1.4 Kerangka Pemikiran

Serat poliester merupakan serat sintetik yang memiliki suhu transisi gelas antara 70-80°C, melunak pada suhu 220-230°C dan meleleh pada suhu 250-265°C. Pada suhu transisi gelas serat akan mudah dibentuk dan struktur polimer yang terdapat pada serat akan mudah bergerak sehingga mudah berorientasi apabila mengalami penarikan.

Pada saat terjadi penarikan, filamen harus disertai dengan pemanasan karena suasana panas yang diberikan pada filamen akan memudahkan serat untuk menaikkan derajat kristalinitas. Sedangkan derajat kristalinitas berpengaruh pada daya serap terhadap zat warna, mulur, kekuatan tarik dan sifat fisik lainnya. Selain itu pemberian suhu pada *draw frame 3* di atas suhu transisi gelas akan membantu dalam proses penarikan, karena suhu transisi gelas merupakan suhu yang sesuai untuk merubah sifat gelas menjadi sifat *plastis*. Oleh karena itu, bila filamen ditarik pada suhu transisi gelasnya maka struktur molekulnya akan terorientasi dan dapat meningkatkan derajat kristalinitasnya, sehingga terjadi perubahan derajat orientasi dan kristalinitas dalam struktur serat.

Secara umum kenaikan suhu pemanasan akan mengakibatkan molekul-molekul bebas bergerak dan kemungkinan terjadinya kristalinitas sekunder, yaitu tumbuhnya kristal baru di sekitar inti kristal semakin banyak dan penyusunan molekul-molekul pun menjadi lebih rapat karena selama pemanasan terjadi penghancuran/pengurangan kristal – kristal kecil, kemudian bergabung menjadi satu kristal yang lebih besar dan lebih sempurna sehingga derajat kristalinitasnya meningkat. Dengan semakin banyaknya struktur kristal dan semakin rapatnya

susunan molekul, maka akan mengakibatkan kekuatan tarik serat stapel poliester menjadi semakin tinggi dan mulurnya semakin rendah.

Apabila penarikan yang diberikan besar, maka orientasi molekul serat akan bertambah besar. Pada saat proses penarikan, molekul – molekul serat akan tertarik sehingga terjadi pergeseran unit struktur molekul ke arah yang relatif sejajar dengan sumbu serat atau disebut orientasi molekul serat. Molekul – molekul serat yang terorientasi akan menaikkan derajat orientasi dan derajat kristalinitas serat.

1.5 Metodologi Pengamatan

Dalam melakukan pengamatan di Departemen *Polyester Staple Fiber* PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Polyester, penulis menggunakan beberapa metode untuk digunakan, antara lain :

1. Pengamatan langsung

Yaitu secara langsung melakukan pengamatan di Departemen *Polyester Staple Fibre* bersama karyawan yang bekerja dan selama pengamatan tersebut dilakukan pencatatan data – data yang di perlukan serta melakukan pengujian untuk mengetahui sifat – sifat serat stapel yang dihasilkan.

2. Wawancara dan diskusi

Selain pengamatan langsung, dilakukan juga wawancara dan diskusi dengan Senior Engineer Departemen *Polyester Staple Fibre*, Supervisor, Kabag dan Kasub yang terkait dengan pengamatan ini di lapangan dengan maksud untuk mendapatkan keterangan – keterangan yang teoritis dan praktis.

3. Studi Pustaka

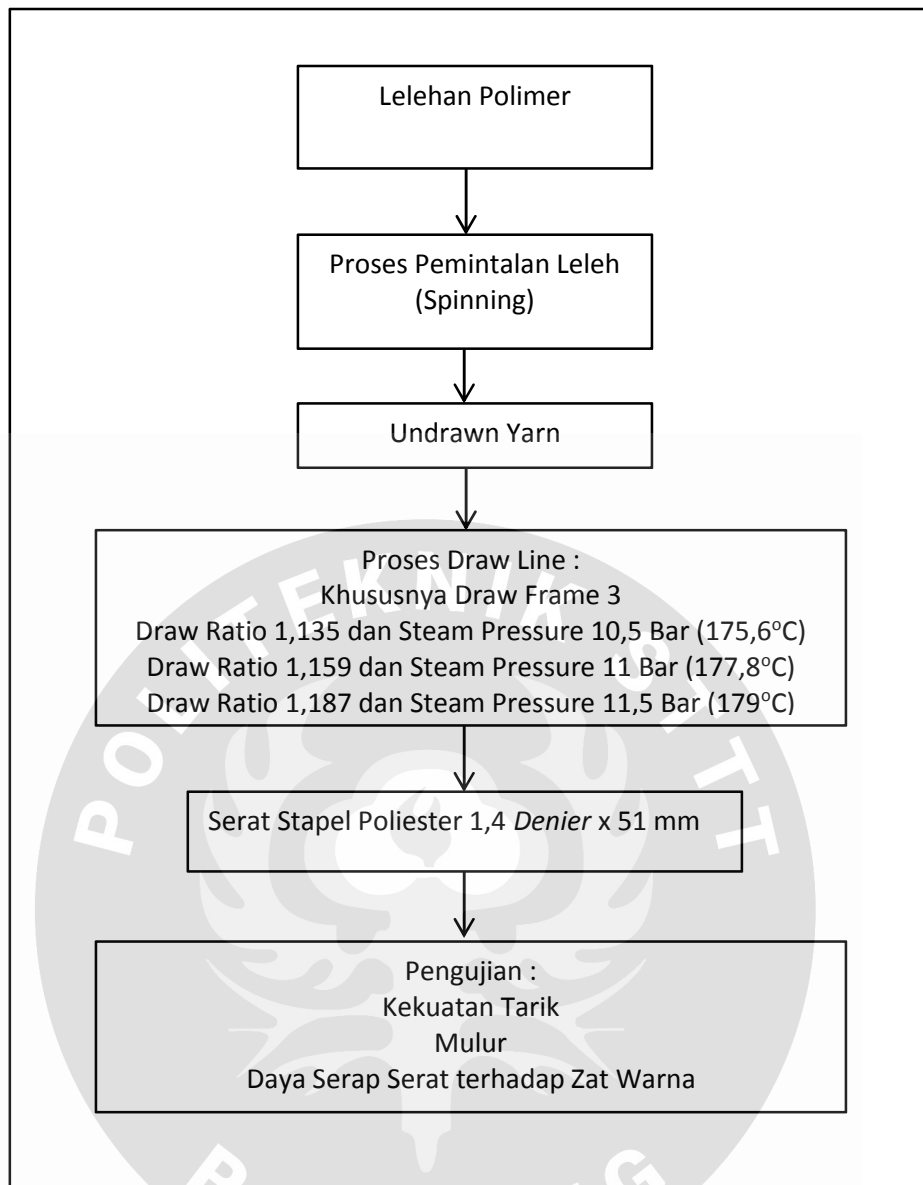
Disamping metode – metode yang dilakukan di lapangan, penulis juga mendapatkan data dari buku – buku pegangan pabrik dan buku – buku di perpustakaan.

1.6 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi masalah agar tidak menyimpang dari tujuan yang hendak dicapai maka penulis melakukan pembatasan masalah pengamatan, yaitu :

1. Pengamatan dilakukan pada *draw frame* 3 mesin *fibre line* merek *muratec*.
2. Pengamatan dilakukan juga pada *Direct Control System* yang mengatur perubahan suhu yang terjadi, rasio penarikan dan steam pressure secara otomatis.
3. Serat stapel poliester yang diamati adalah serat stapel poliester 1,4 *denier* x 51 mm.
4. Pengujian sampel serat dilaksanakan di laboratorium *quality control textile* PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Polyester Purwakarta.

1.6 Diagram Alir



Sumber : Departemen Polyester Staple Fibre CP-3 PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Polyester

Gambar 1.1 Diagram Alir Pengamatan

1.7 Lokasi Pengamatan

Pengamatan dilakukan di Departemen *Polyester Staple Fibre* PT Indorama Synthetics Tbk Divisi Polyester Purwakarta, pada area pengolahan lanjut dan khususnya di mesin *fibres line* menurut tata letak mesin pada departemen tersebut.