

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri tekstil terus berlangsung, baik untuk pemakaian di bidang sandang yang sangat mudah dijumpai dalam keseharian, maupun dalam bidang lain yang menggunakan tekstil sebagai bahan baku ataupun bahan pembantu dalam suatu produksi. Permintaan akan produk tekstil dengan mutu yang baik juga semakin meningkat. Dengan demikian, mutu benang perlu untuk terus ditingkatkan, seiring perkembangan teknologi serta permintaan konsumen. Persaingan antar produsen juga memacu untuk terus meningkatkan mutu benang yang dihasilkan.

PT Superbtex sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pemintalan juga terus melakukan peningkatan mutu serta pengembangan benang yang diproduksi. Namun pada evaluasi kendali mutu, terkadang terdapat karakteristik benang yang tidak mencapai target, salah satunya adalah U% atau ketidakrataan benang. Nilai ketidakrataan benang yang dihasilkan terkadang lebih tinggi dari yang diharapkan. Salah satu variabel yang berpengaruh terhadap ketidakrataan benang pada proses peregangan adalah *apron* yang melapisi rol-rol peregang. Pada mesin yang dilengkapi dengan pengatur tegangan *apron* yaitu *tensioner bottom apron*, terdapat tingkat tegangan *apron* yang dapat diatur. Tingkatan tersebut digunakan untuk menjaga tegangan *bottom apron*.

Di PT Superbtex pengaturan skala pada *tensioner bottom apron* di mesin *ring spinning* tidak seragam, serta tidak ada aturan penyetelannya. Hal tersebut menimbulkan perbedaan tegangan pada *bottom apron*. Perbedaan tegangan *bottom apron* akibat perbedaan gaya penarikan pada *tensioner bottom apron*, diduga dapat berdampak pada kondisi apron serta slip antara *apron* dengan rol peregang, yang mempengaruhi distribusi serat. Gangguan pada distribusi serat dapat meningkatkan ketidakrataan benang yang dihasilkan. Hal tersebut menarik untuk diamati mengenai pengaruh variasi pengaturan skala *tensioner bottom apron* tersebut terhadap ketidakrataan benang yang dihasilkan. Hasil observasi akan dituangkan ke dalam bentuk skripsi yang diberi judul:

**“PENGAMATAN PERUBAHAN SKALA *TENSIONER BOTTOM APRON*
TERHADAP KETIDAKRATAAN BENANG POLIESTER DI MESIN *RING
SPINNING TOYODA TIPE RY 5*”**

1.2 Identifikasi Masalah

Ketidakrataan benang dapat dipengaruhi oleh kendala pada proses *drafting* dan distribusi serat, dimana salah satu komponen yang berperan penting ialah *apron* sebagai media pengantar serat, dengan *tensioner bottom apron* sebagai pengatur tegangan *bottom apron*. Berdasarkan hal tersebut serta uraian latar belakang, masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut.

Apakah perubahan skala *tensioner bottom apron* tingkat ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4, dengan masing-masing gaya penarikan sebesar 4 N, 5 N, 7,67 N, dan 10,33 N, berpengaruh terhadap ketidakrataan benang yang dihasilkan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengamatan ini adalah untuk mengamati perubahan skala *tensioner bottom apron* serta ketidakrataan benang yang dihasilkan pada mesin *ring spinning*. Sedangkan tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengetahui ketidakrataan benang yang dihasilkan dengan skala *tensioner bottom apron* tingkat ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4, dengan masing-masing gaya penarikan sebesar 4 N, 5 N, 7,67 N, dan 10,33 N, serta pengaruh perubahan skala *tensioner bottom apron* tersebut terhadap ketidakrataan benang yang dihasilkan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Dalam produksi pemintalan benang, khususnya benang *staple*, banyak variabel yang memberikan pengaruh terhadap kualitas benang yang dihasilkan. Mulai dari proses awal yang berhubungan dengan bahan baku serat *staple* yang diproses, hingga ke proses *spinning* atau pemintalan sebagai puncak pembuatan benang yang menghasilkan *output* dengan bentuk dan berat per satuan panjang yang sesuai dengan produk yang dibuat, bahkan sampai proses *winding*, yaitu proses penggulungan pada media gulungan yang diinginkan.

Pada poses *spinning* atau pemintalan sebagai inti pembuatan benang, *input* diproses menjadi output dengan bentuk dan spesifikasi sudah mencapai kesesuaian sebagai produk benang. Terdapat proses peregangan atau *drafting* oleh rol-rol peregang untuk pengecilan bentuk bahan. Pada bagian tengah peregangan digunakan *apron* sebagai pelapis rol-rol peregang. *Apron* tersebut, turut bergerak sesuai dengan gerakan rol-rol peregang yang dilapisi *apron*. *Apron* dapat turut bergerak karena *apron* dan rol-rol peregang bersinggungan tegangan tertentu.

Pergerakan-pergerakan tersebut dikendalikan untuk mengendalikan mutu benang yang dihasilkan. Demikian pula dengan pergerakan *apron* yang digerakkan oleh rol peregang dan diatur oleh tegangan tertentu. Perbedaan pergerakan serta kerusakan atau ketidaksesuaian berbagai penyetelan *apron* dapat berdampak pada spesifikasi dan mutu benang yang dihasilkan.^[12] Salah satu spesifikasi benang yang merupakan indikator mutu adalah ketidakrataan atau U%

Ketidakrataan atau U% merupakan salah satu spesifikasi benang yang digunakan sebagai indikator dalam penilaian benang. Ketidakrataan atau U% adalah penyimpangan antara diameter dan massa benang terhadap rata-ratanya, baik lebih tebal maupun lebih tipis. Ketidakrataan atau U% pada benang pada umumnya ditekan agar nilainya seminimal mungkin. Artinya, pada umumnya benang yang memiliki kerataan yang baiklah yang biasanya diinginkan.

Dampak dari ketidakrataan tersebut adalah kenampakan kain yang akan menjadi tidak seragam atau menjadi cacat pada kain yang diproses selanjutnya. Selain itu, variasi dari spesifikasi benang seperti nomor benang dan bahkan kekuatan tarik dan mulur benang juga dapat dipengaruhi oleh ketidakrataan atau U%.

Ada dua macam ketidakrataan benang, yakni ketidakrataan benang secara periodik dan ketidakrataan benang tidak secara periodik. Periode kemunculan ketidakrataan dapat dilihat dari spektogram hasil pengujian ketidakrataan yang muncul berupa *peak* atau puncak nilai tertinggi kemunculan ketidakrataan berdasarkan panjang kemunculannya.

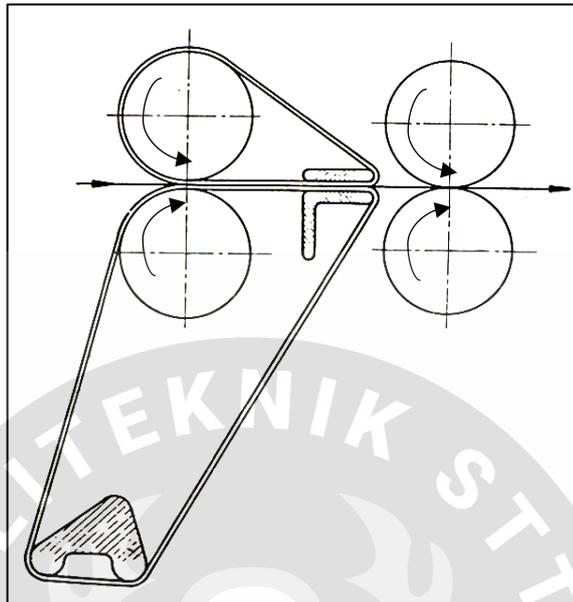
Adapun penyebab dari ketidakrataan benang adalah sebagai berikut.

1. Bahan baku *roving* dengan ketidakrataan atau U% tinggi atau tidak seragam.
2. Cacat pada rol-rol peregang, baik *bottom roll* maupun *top roll*.
3. Penggunaan jenis coat.
4. Cacat serta permasalahan pada *apron*.

Apron sebagai salah satu bagian penting dalam penghantaran serat pada proses *drafting* diberikan tegangan tertentu agar dapat bersinggungan dengan rol peregang secara baik sebagai penggerakannya. Bila tegangan *apron* kurang, maka *slip* antara *apron* dengan rol peregang makin tinggi sehingga tidak bergerak sesuai dengan putaran rol peregang. Sedangkan bila terlalu tegang, *apron* dapat putus.

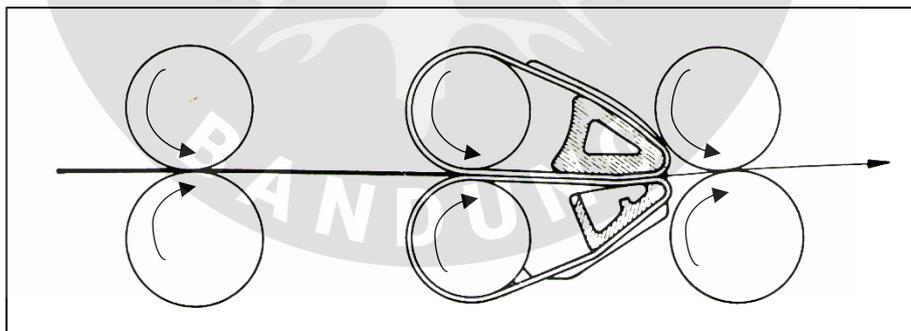
Pada mesin tanpa pengatur tegangan *apron*, panjang *apron* dibuat sesuai dengan keliling alur yang akan dilapisi *apron*, sehingga *apron* tepat melapisi dengan

tegangan tertentu. Sedangkan pada mesin dengan pengatur tegangan *apron*, panjang *apron* sesuai dengan alur yang dilapisinya, yakni rol peregang beserta peralatan pengatur tegangan *apron*. Gambar dua jenis *bottom apron* dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan 1.2 berikut.



Sumber: Klein, *The Technology of Short-staple Spinning*, bagian *The Ring Spinning Machine: Introduction*, halaman 8, 1987

Gambar 1.1 Long Bottom Apron



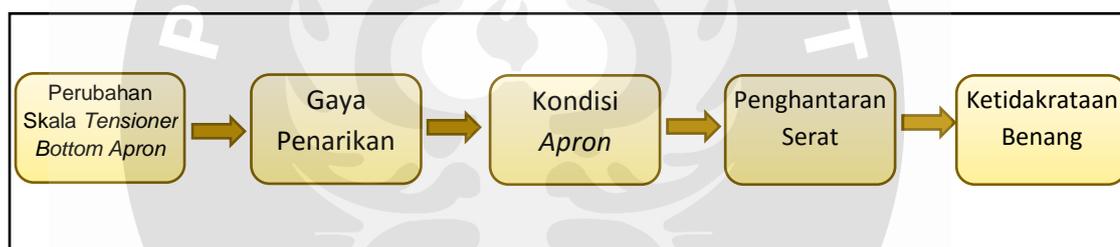
Sumber: Klein, *The Technology of Short-staple Spinning*, bagian *The Ring Spinning Machine: Introduction*, halaman 9, 1987

Gambar 1.2 Short Bottom Apron

Pengatur tegangan *apron* yang menggunakan sistem pegas, menarik *apron* sehingga melapisi *bottom middle roll* dengan tegangan tertentu. Ada empat tingkat tegangan yang dapat diatur yang terletak pada kanan *section*. Poros yang terhubung dengan pengatur tegangan terhubung pula dengan penegang *apron*.

Berdasarkan buku yang berjudul *Teori Draft dan Ketidakrataan* (Salura, 1972), penyebab ketidakrataan yang mencolok pada proses pemintalan, khususnya pada bagian penghantaran serat (*within delivery variation*) adalah *apron* rusak atau tidak berfungsi dengan baik.^[13] Sehingga, penyetelan *tensioner bottom apron* yang tidak sesuai berpotensi dapat mengganggu fungsi *apron* berjalan menghantarkan serat dengan baik. Hal tersebut dikarenakan ketidaksesuaian tegangan penarikan *bottom apron*, yang dapat menyebabkan *slip* ataupun *bottom apron* yang terlalu ketat sehingga lebih tegang. *Slip* pada rol peregang tersebut juga merupakan salah satu penyebab ketidakrataan benang (Foster, 1958).^[4]

Dengan perubahan skala *tensioner bottom apron*, gaya penarikan *bottom apron* juga berubah. Hal tersebut diduga menyebabkan pergerakan *bottom apron* yang terganggu, sehingga menyebabkan penghantaran serat yang terganggu, yang salah satu dampaknya adalah naiknya nilai ketidakrataan benang. Dari uraian tersebut, diduga variasi tegangan *apron*, berdasarkan tingkatnya, akan berpengaruh terhadap mutu benang, yakni ketidakrataan benang yang dihasilkan. Alur kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.3 Alur Kerangka Pemikiran

Adapun beberapa hipotesis yang muncul adalah sebagai berikut. Semakin tinggi gaya tegangan *apron*, maka tingkat kepadatan *apron* yang menghantarkan serat-serat menjadi lebih tinggi akibat adanya penarikan. Dengan demikian, akan ada perbedaan penghantaran serat pada kondisi tegangan *bottom apron* yang berbeda karena daya *grip* atau daya cengkeram serat yang berbeda pada tiap tingkatan tegangan *bottom apron*, sehingga ketidakrataan benang semakin tinggi oleh tegangan pada *bottom apron* yang semakin tinggi pula.

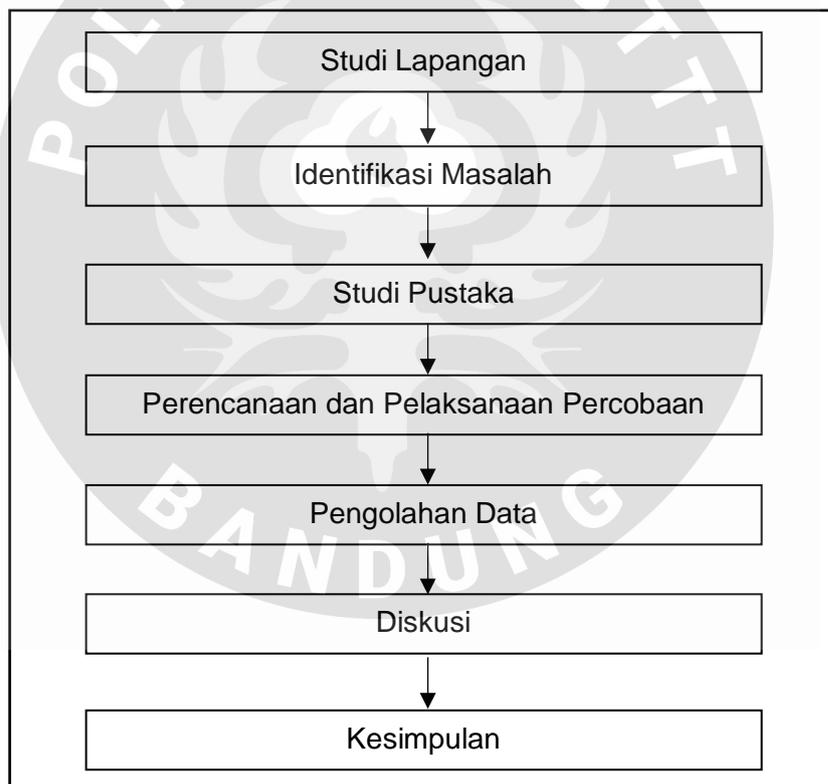
Penggunaan *apron* melapisi rol peregang untuk menghantarkan serat dilakukan agar daya *grip* untuk menghantarkan serat lebih baik. Namun, perlu diketahui apakah terdapat pengaruh antara perubahan skala *tensioner bottom apron* terhadap ketidakrataan benang yang dihasilkan, berdasarkan tegangan *bottom apron* oleh gaya penarikan *tensioner bottom apron*, pada penelitian ini.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Tingkat tegangan *apron* yang diamati yaitu skala ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4, dengan gaya penarikan masing-masing sebesar 4 N, 5 N, 7,67 N, dan 10,33 N.
2. Proses produksi benang yang digunakan proses produksi benang 100% poliester 40_s *high twist*, dengan antihan 21,40 TPI.
3. Mesin *ring spinning* yang digunakan yaitu mesin *ring spinning* merek Toyoda RY 5 dengan RPM *spindle* 13.530.
4. Mutu benang yang diamati yaitu dari segi ketidakrataan benang atau U%.
5. *Bottom apron* yang digunakan berukuran 76 mm x 32 mm x 1 mm.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pengamatan ini adalah metode kuantitatif dengan alur yang dapat dilihat pada Gambar 1.4 sebagai berikut.



Gambar 1.4 Alur Metodologi Penelitian

Keterangan Gambar 1.4 adalah sebagai berikut.

- Studi lapangan, merupakan pengamatan langsung di mesin *ring spinning*.
- Identifikasi masalah, ialah menemukan permasalahan yang akan diangkat untuk dilakukan penelitian dari hasil pengamatan studi lapangan, yaitu tidak

seragamnya penyetelan *tensioner bottom apron* pada mesin *ring spinning*. *Tensioner bottom apron* mengatur tegangan *apron* yang merupakan bagian dari penghantaran serat di area *drafting*. Oleh sebab itu, dicermatilah hubungannya dengan ketidakrataan benang, yang salah satu penyebabnya berasal dari penghantaran serat di area *drafting*.

- Studi pustaka, merupakan pengumpulan referensi teori yang berhubungan dengan penelitian, mencakup penyusunan hipotesis awal, kerangka pemikiran penelitian serta teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.
- Perencanaan dan pelaksanaan percobaan, adalah proses penyusunan rencana meliputi penentuan variabel, contoh uji, pemilihan mesin serta langkah-langkah persiapan dan pelaksanaan percobaan. Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan bahan baku dan peralatan ataupun mesin serta eksekusi pengujian contoh uji sesuai perencanaan.
- Pengolahan data, ialah penyusunan dan perhitungan data hasil pengujian contoh uji sebagai bahan untuk diskusi.
- Diskusi, merupakan pengamatan serta pencermatan data hasil pengujian contoh uji yang didapat yang dibandingkan dengan hipotesis awal dan teori yang berkaitan dengan cakupan rumusan masalah.
- Kesimpulan, merupakan penarikan kesimpulan dari hasil diskusi yang menjawab rumusan masalah.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Departemen *Ring Frame* PT Superbtex, Jalan Raya Banjaran km 15,3, Desa Pameungpeuk, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung.