

BAB I

PENDAHULUAN

A. PENGANTAR

Masalah mutu dalam industri tekstil merupakan faktor yang sangat penting yang selalu menjadi perhatian utama, karena dengan membeli benang yang bermutu tinggi akan menghasilkan kain yang baik pula. Untuk mendapatkan mutu benang yang baik sangatlah tergantung dari proses pemintalannya yang merupakan langkah awal dari pada proses pembuatan kain.

Berkembangnya teknologi pemintalan adalah suatu perjalanan untuk menuju kesempurnaan dalam teknologi pemintalan itu sendiri. Seperti yang terjadi pada mesin Open End Spinning yang muncul karena ketidakra-taan pada prosukdi maksimum yang dicapai oleh mesin ring Spinning. Dimana apabila putaran spindelnya ditingkatkan 15.000 putaran per menit akan mengakibatkan benang menjadi panas dan akhirnya terbakar karena adanya frection (gesekan) spindel dengan ring travella terhadap serat. Sedangkan untuk meningkatkan produksi mesin Ring Spinning adalah dengan cara meningkatkan putaran spindel per menitnya.

Setelah diadakan penelitian dan berbagai percobaan, akhirnya dijumpai penyebab timbulnya hambatan untuk peningkatan produktifitas dari mesin ring spinning yakni kecepatan putaran spindel tersebut sangat tergan-

tung pada kemampuan optimum gerakan travelernya. Oleh karena itulah para ahli mengemukakan ide atau pemikirannya untuk memisahkan gerakan peralatan pemberian antihan (twisting) dengan gerakan peralatan penggulangan benang (winding).

Dengan terlepasnya ketergantungan antara bagian twisting dan winding maka kini kita dapat meningkatkan kecepatan putaran dari bagian twsiting atau merubah bagian winding yang memungkinkan untuk memakai gulungan benang yang lebih besar dari bobin yang terdapat pada mesin Ring Spinning. Landasan pemikiran ini yang pada akhirnya menjadi psinsip dasar tehnologi pemintalan benang secara open end.

Pada mesin Open End Spinning tidak terdapat proses pengecilan bentuk sliver, yang mana bagian tersebut digantikan dengan penguraian sliver menjadi serat-serat secara individu dengana menggunakan Combing Roller dan hisapan udara sebagai bagian draftingnya. Sedangkan pemberian antihan (twisting) dilakukan oleh Rotor dan Navel. Dan pada mesin Open End Spinning, roll penggulang benang hanya berfungsi sebagai pemutar gulungan benang saja.

Untuk memudahkan perbandingan proses pemintalan mesin Ring Spinning dan mesin Open End Spinning dapat dilihat pada tabel berikut ini:

TABEL 01
Perbandingan Proses Pemintalan Mesin Ring Spinning
dan Mesin Open End Spinning

Hal	Sistin R S	Sistin O E S
1. Proses peregangannya sliver	<ul style="list-style-type: none"> +Kesejajaran seratnya tinggi -Peregangannya rendah -Menghasilkan ketidakrataan yang pendek pada seratnya -Sukar dalam perawatan dan pembersihan -Memiliki jumlah bagian mesin yang banyak -Kadang-kadang serat menggulung pada rol dan aaron 	<ul style="list-style-type: none"> +Penguraian serat sempurna +Peregangannya tinggi +Kerataan aliran seratnya baik +Mudah dirawat dan dibersihkan +Jumlah bagian mesin sedikit +Mudah dan cepat disetting +Persiapan sliver mudah dan tanpa roving -Metallic clothing harus diganti untuk masing-masing jenis serat -Terkadang serat menggulung pada combing roller -Kelurusan dan kesejajaran seratnya rendah
2. Proses pembentukan twist dan sifat benang	<ul style="list-style-type: none"> +Kekuatan benangnya tinggi karena kesejajaran serat -Performance tidak dapat ditingkatkan -Besar gulungan benang terbatas -Ketidakrataan dalam kenampakan +Mulur benangnya tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> +Daya tahan gosok benangnya baik +Spinning performance baik +Benang dengan twist yang sama dapat digunakan untuk lusi, pakan maupun rajut +Kenampakan benangnya rata +Gulungan benangnya dapat lebih besar -Kekuatan benang lebih rendah -Mulur benangnya rendah
3. Proses winding	<ul style="list-style-type: none"> +Gulungan benang dapat digunakan langsung tanpa rewinding untuk benang pakan -Rewinding dibutuhkan untuk proses-proses selanjutnya selain untuk benang pakan -Gulungan benang kecil 	<ul style="list-style-type: none"> +Bentuk gulungan silinder dapat langsung dipergunakan pada proses-proses selanjutnya tanpa rewinding +Gulungan benang besar +Gulungan dapat didoffing selama mesin jalan

Sumber : Media Tekstil, No.17 September-Oktober 1979, Jakarta Pusat, hal 9.

B. LATAR BELAKANG PEMILIHAN JUDUL

Apabila kita melihat pemintalan dalam istilah umum dapat diartikan sebagai suatu proses dimana sejumlah serat yang relatif pendek disejajarkan satu sama lain dan dibentuk menjadi ukuran tertentu, lalu dipilin agar tidak terlepas dan dengan demikian telah dihasilkan benang.

Industri pertekstilan dunia yang terus berkembang menghasilkan barang-barang tekstil yang semakin meningkat mutunya. Indonesia sebagai negara yang memasuki era industrialisasi selalu mengikuti perkembangan dunia perstekstilan. Begitu pula halnya dengan pabrik pemintalan (PATAL) yang telah menerapkan perkembangan teknologi dalam proses pembuatan benang. Open End Spinning merupakan salah satu mesin yang telah menggunakan kemajuan teknologi. Benang Open End (Open End Yarn) memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda dengan benang hasil dari Ring Spinning. Mutu atau kualitas dari benang Open End sangat tergantung pada elemen-elemen mesin Open End Spinning serta bahan baku dan faktor-faktor lainnya.

Adapun elemen-elemen dari mesin Open End Spinning yang memegang peranan penting dalam menentukan kualitas benang adalah Rotor, Navel dan Combing Roller. Rotor dan Navel merupakan elemen yang menyebabkan terjadinya pembentukan twist pada benang. Twist terjadi karena

adanya perbedaan kecepatan putaran antara benang yang ada pada lubang Navel dengan serat-serat tunggal yang ada pada permukaan Rotor. Sedangkan Combing Roller sendiri berfungsi sebagai pembuka dan pengurai serat yang sudah dalam bentuk sliver menjadi serat-serat tunggal dan menghilangkan kotoran yang masing tersisa dalam sliver drawing sebagai bahan baku yang digunakan untuk mesin Open End Spinning. Bahan/material yang disuapkan berupa sliver drawing, untuk mendapatkan mutu benang yang baik, diperlukan pula sliver yang baik.

Di perusahaan dimana penulis mengadakan penelitian, pembuatan sliver untuk benang Open End Spinning menggunakan dua jenis mesin Carding yaitu :

1. Mesin Carding Tandem (Crossroll)
2. Mesin Carding Single MK 4, dilengkapi dengan peralatan Autoleveller (Crossroll)

Yang kemudian sliver dari kedua jenis mesin Carding tersebut diatur perangkappannya pada mesin Drawing passages I (breaker 500) dan mesin Drawing passages II (finisher 400).

Seperti yang telah dikatakn diatas bahwa faktor bahan baku dapat mempengaruhi kualitas dari benang Open End, dapat dipengaruhi oleh sliver Drawing yang disuapkan. Sliver Drawing adalah hasil dari perangkapan beberapa sliver Carding dengan mendapatkan peregangan yang bertujuan untuk memperkecil ketidakrataan sliver, sebab apabila sliver mempunyai ketidakrataan yang

tinggi akan terus terbawa sampai menjadi benang. Seandainya hal ini terjadi, maka benang yang dihasilkan akan memiliki ketidakrataan yang tinggi, ini akan mempengaruhi kekuatan benang itu sendiri.

Melihat pada permasalahan diatas penulis mencoba mengadakan perubahan kecepatan Combing Roller pada mesin Open End Spinning dan dengan tidak merubah kecepatan Rotor serta bentuk Navel yang dipergunakan. Dengan perubahan tersebut ingin mengetahui seberapa jauh pengaruhnya terhadap kekuatan tarik, ketidakrataan dan potensi neps, dari benang yang dihasilkan. Dimana dengan menggunakan penyuaapan dari sliver Drawing passages I (breaker), sliver Drawing passages II (finisher) dan sliver Drawing passages III (finisher). Sehingga dari hasil percobaan tersebut dapat diambil suatu tindakan guna langkah-langkah perbaikan untuk mendapatkan kualitas benang sebagaimana yang diharapkan. Karena alasan tersebut penulis kemudian mengambil skripsi dengan judul "PENGARUH VARIASI KECEPATAN COMBING ROLLER DAN PENYUAPAN MESIN DRAWING PASSAGES I, II, III MERK CHEERY PADA MESIN OPEN END SPINNING MERK AUTOCORO TERHADAP KEKUATAN, KETIDAKRATAAN DAN POTENSI NEPS BENANG KAPAS TEX 59".

C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

1. Maksud penelitian

- a. Untuk mengetahui sejauh mana dalam memberikan batasan pada kecepatan Combing Roller. Yang akhirnya akan didapatkan kecepatan Combing Roller yang optimum sehingga akan mendapatkan benang dengan kekuatan yang baik dan ketidakrataan sekecil mungkin, serta kandungan neps yang rendah.
- b. Sebagai salah satu pertimbangan bagi perusahaan dalam memilih sliver Drawing passages I, sliver Drawing passages II atau sliver Drawing passages III sebagai bahan baku pada mesin Open End Spinning.

2. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui seberapa jauh akibat yang ditimbulkan dari perubahan variasi kecepatan Combing Roller terhadap kekuatan, ketidakrataan dan kandungan atau potensi neps benang kapas tex 59 yang diperoleh dari tiga macam penyuaipan sliver Drawing.
- b. Sebagai bahan masukan dan pengetahuan bagi penulis khususnya, serta para pembaca dikalangan Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknologi Tekstil, Universitas Islam Indonesia.

- c. Sebagai syarat akademis yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknologi Tekstil, untuk mencapai gelar Sarjana Tekstil.

D. METODOLOGI PENELITIAN

Agar didalam melakukan penelitian dapat berjalan dengan lancar dan hasil yang benar-benar dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, maka dalam hal ini penulis menggunakan beberapa metode, yang mana dengan metode-metode tersebut penulis mengharapkan dapat melakukan penelitian dengan cara kerja yang baik dan praktis serta mendapatkan data-data yang diperlukan sesuai dengan masalah yang diteliti. Dengan segala pertimbangan dan alasan, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan metode sebagai berikut :

1. Metode Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel ini penulis menggunakan cara pengambilan sampel sebagai berikut :

a. Metode eksperimen

Yaitu metode yang menggunakan percobaan secara langsung pada mesin Open End Spinning, sesuai dengan metode pengambilan datanya yaitu metode anava dua faktor dengan n pengamatan tiap selnya.

b. Metode sampling acak sempurna

Yaitu suatu metode pengambilan sampel yang akan diuji dilakukan secara acak sempurna pada mesin Open End Spinning, dimana perlakuan dilakukan

hanya sebagian dan diambil secara acak pada unit-unit eksperimen.

2. Metode Pengumpulan Data

Agar usaha memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian lebih mudah, maka dalam pelaksanaan penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Metode wawancara

metode wawancara adalah cara pengambilan data-data dengan cara bertanya atau mengajukan pertanyaan yang bersangkutan dengan masalah yang sedang penulis teliti pada orang yang lebih memahami masalah tentang obyek yang dijadikan bahan penelitian.

b. Metode penelitian langsung

Metode penelitian langsung adalah cara atau metode pengambilan data secara langsung dilapangan atau obyek yang menjadi bahan penelitian dimana penulis terjun langsung untuk memperoleh data-data sesuai dengan yang diperlukan.

c. Metode penelitian laboratorium

Metode penelitian laboratorium ini adalah merupakan metode pengambilan data-data dengan mengadakan pengujian-pengujian terhadap contoh-contoh uji di laboratorium.

d. Metode penelitian studi pustaka

Metode penelitian studi pustaka adalah cara pengambilan data-data dengan membaca dan mempelajari pengetahuan dari buku-buku, diktat kuliah dan makalah-makalah yang ada hubungannya dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3. Metode Analisa Data

Didalam pengolahan data yang telah didapatkan dari penelitian dan untuk dapat menyimpulkan dengan baik serta dapat dipertanggungjawabkan, penulis menggunakan beberapa analisa sebagai berikut :

a. Anava 2 faktorial dengan n pengamatan

Adalah cara yang digunakan untuk mengolah atau menganalisa data yang mempunyai dua faktor atau variabel, dimana setiap selnya terdiri dari n pengamatan. 1)

b. Analisa grafik

Analisa grafik adalah cara mengolah dan menganalisa data dengan mengubah angka-angka menjadi bentuk grafik, sehingga memudahkan dalam mengambil suatu kesimpulan.

1) Ronald E. Wolpole, Roymond H. Myers, Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan, ITB, 1986 hal 457-466.

E. BATASAN MASALAH

Untuk menunjang proses penelitian berjalan dengan lancar dan teratur tentunya harus mempunyai batasan masalah yang jelas, sehingga dalam proses penelitian ini penulis telah terarahkan dengan adanya batasan masalah tersebut. Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah yang akan diuraikan antara lain :

1. Percobaan hanya dilakukan pada benang yang terbuat dari serat kapas 100%.
2. Mempergunakan sliver yang dihasilkan oleh mesin Drawing passages I, passages II dan passages III.
3. Dalam penelitian yang dirubah adalah putaran kecepatan putar Combing Roller yang terdapat pada mesin Open End Spinning (Outocoro).
4. Penekanan dalam penelitian adalah terhadap kekuatan tarik, ketidakrataan dan kandungan atau potensi neps benang kapas tx 59 (benang Open End Spinning).

a. Bahan baku

Bahan baku yang akan dipakai dalam pelaksanaan penelitian adalah kapas 100%. Jenis kapas yang digunakan adalah kapas Amerika dengan jumlah ball 3 ball.

b. Drawing passages I

Sliver Drawing passages I adalah hasil dari mesin Drawing breaker, dimana sliver ini baru mengalami perangkapan satu kali.

c. Drawing passages II

Sliver Drawing passages II adalah hasil dari mesin Drawing finisher, yang mana merupakan proses penyempurnaan dari sliver passages I.

d. Drawing passages III

Drawing passages III merupakan sliver hasil dari pengulangan Drawing passages II.

e. Mesin Open End Spinning

Adalah mesin pintal rotor dimana material yang disuapkan berupa sliver dari mesin Drawing. Dalam penelitian ini mesin yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

Merk	: Autocoro (Schlaforst Jerman)
Jumlah spindel	: 216
Nomor benang	: tex 59
Twist faktor	: 5,0
Kecepatan rotor	: 70.000 putaran/menit
Kecepatan delivery	: 80 meter/menit
Kecepatan Combing Roller	: 7.400 putaran/menit, 7.550 putaran/menit dan 7.700 putaran/menit

f. Combing Roller

Combing Roller merupakan salah satu elemen yang terpenting pada mesin Open End Spinning selain Rotor dan Navel. Combing Roller berfungsi untuk membuka dan membersihkan kotoran yang masih terdapat pada

serat yang telah berbentuk sliver. Serat yang telah berbentuk sliver tersebut akan dibuka dan diuraikan menjadi serat-serat tunggal oleh Combing Roller.

g. Kekuatan benang

Kekuatan yang dimaksud disini adalah kekuatan tarik benang yang dinyatakan dalam kekuatan tarik per untai. Kekuatan tarik per untai adalah besarnya gaya yang dibutuhkan untuk memutuskan satu untai benang yang merupakan contoh uji yang dinyatakan dalam satuan kilogram atau pound.²⁾

h. Ketidakrataan benang

Adalah tingkat penyimpangan penampang bahan dari harga rata-ratanya, bahan yang dimaksud disini adalah benang hasil dari mesin Open End Spinning.³⁾

Ada dua macam ukuran untuk menyatakan ketidakrataan benang yang sering digunakan yaitu :

1. Koefisien variasi (CV) adalah akar harga rata-rata dari kuadrat selisih antara penyimpangan harga rata-rata dari rata-ratanya.
2. Prosen simpangan rata-rata (U%) adalah simpangan rata-rata dari penampang bahan dan dinyatakan dalam prosen terhadap bahan yang diuji.

2) Standar Industri Indonesia, Cara Uji Kekuatan Tarik Benang kapas, SII 0097.75 UDC 677-017, hal. 1.

3) Standar Industri Indonesia, Cara Uji Ketidakrataan Benang, (Uster Evennes Tester) 0471-81, hal. 1.

1. Neps

Neps adalah kumpulan serat-serat kusut yang disebabkan oleh pengaruh pengerjaan mekanis. Gerakan-gerakan mekanis yang membentuk kekusutan itu antara lain putaran-putaran pisau ginning, pemukul pada mesin Opening and Picking dan lain-lain.

3. Tex

Tex adalah merupakan nomor benang dengan sistem penomoran langsung yang merupakan cara untuk menyatakan kehalusan benang yang dihasilkan dengan ketentuan berat dalam gram sepanjang 1.000 meter.

F. FAKTOR-FAKTOR PENGHAMBAT

1. Keharusan perusahaan dalam mengejar produksi untuk memenuhi order kadang membatasi ruang gerak penulis.
2. Tanggungjawab perusahaan terhadap kualitas untuk kelangsungan jalannya produksi, sehingga ada hal-hal tertentu yang dirahasiakan oleh pihak perusahaan.
3. Adanya keterbatasan literatur yang berhubungan dengan obyek penelitian yaitu pengetahuan tentang mesin Open End Spinning.