

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang masalah

Perencanaan yang baik dan matang merupakan hal yang mutlak untuk untuk sebuah industri demi mendapatkan mutu produk yang baik. Mutu adalah keseluruhan sifat dan penampilan yang menjadi sasaran penilaian dalam menentukan apakah suatu barang dapat memenuhi tujuan konsumen. Untuk mendapatkan mutu yang optimal, proses produksi adalah hal yang harus diperhatikan karena itu adalah kunci untuk menghasilkan produk dengan mutu terbaik.

Pemintalan atau *spinning* memiliki beberapa alur proses seperti berikut : *Blowing, carding, drawing, roving, ring spinning, dan winding*. Proses-proses tersebut harus dikontrol pengendalian mutunya agar menghasilkan produk yang sesuai dengan mutu standar ataupun mutu konsumen. Mesin *drawing* adalah salah satu mesin yang kerja produksinya selalu dikontrol mutunya, yang meliputi dari nomor *sliver*, ketidakrataan *sliver*, dan banyaknya *neps*.

Masalah-masalah yang terjadi pada proses *drawing* dan berakibat menurunkan mutu *sliver* yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya faktor dari bahan baku dan proses yang dilaluinya di mesin. Bahan baku untuk proses *drawing passage 1* adalah *sliver carding*, mutu *sliver carding* sebagai bahan baku dari proses *drawing passage 1* sangat berpengaruh terhadap mutu *sliver drawing* yang dihasilkan. Proses utama di mesin *drawing* yang berkaitan erat dengan mutu *sliver* yang dihasilkannya adalah pada saat proses peregangan atau *drafting*. Hal-hal yang berhubungan dengan rol-rol peregang, jarak antara rol- rol, keadaan rol-rol yang digunakan, serta peralatan pembersih rol-rol berpengaruh langsung terhadap mutu *sliver* yang dihasilkan oleh mesin *drawing*.

PT. PINTEX belum memiliki standar yang mengatur usia dan pergantian kain flannel pembersih roll atas pada mesin *drawing* yang pada akhirnya menghasilkan ketidakrataan *sliver drawing* I yang jauh dari standar PT. PINTEX yang telah ditetapkan yaitu sebesar 2,9 %. Dari permasalahan ini dilakukan penelitian dengan judul: **Pengaruh usia pemakaian pembersih rol atas terhadap ketidakrataan *sliver drawing*.**

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang hendak diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil ketidakrataan sliver drawing yang dihasilkan dari masing-masing usia pemakaian flanel pembersih rol atas?
2. Pada usia berapakah flanel pembersih rol atas masih dapat dikategorikan baik untuk proses produksi ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh usia pemakaian flanel pembersih rol atas terhadap mutu sliver drawing yang dihasilkan.

Adapun tujuannya yakni mendapatkan usia pemakaian yang paling baik dan sesuai dalam proses pembuatan sliver drawing agar menghasilkan ketidakrataan sliver yang baik.

1.4 Kerangka Pemikiran

Proses utama pada mesin drawing passage 1 adalah peregangan. Proses peregangan pada mesin drawing 1 harus dalam kondisi yang baik dan bersih agar proses berjalan dengan baik dan dapat menghasilkan sliver dengan kerataan yang baik pula. Cara agar menjaga kinerja proses perengangan agar tetap maksimal dibutuhkan pembersih rol atas.

Pembersih rol atas apabila semakin lama dipakai maka akan mengganggu jalannya proses peregangan pada mesin drawing, sehingga menghasilkan ketidakrataan yang tinggi pada sliver drawing.

Menurut buku quality control in spinning ciptaan T.V. Ratnam;1999, Faktor penggunaan yang tidak sesuai dan terus menerus akan mempengaruhi terhadap kualitas flanel pembersih rol atas tersebut. Semakin lama atau sering digunakan serta ketidaksesuaian pada saat pemasangannya maka flanel pembersih tersebut akan mengalami tingkat penurunan ketegangan. Sebaliknya apabila ketidaksesuaian pemasangan membuat flanel pembersih berada pada posisi yang terlalu tegang, maka hal tersebut juga akan berpengaruh pada pengikisan flanel pembersih itu sendiri, sehingga akan terjadi kerusakan yang berdampak pada penurunan ketegangan pula dan mengakibatkan mutu sliver

yang dihasilkan menjadi berkurang. Penurunan mutu tersebut terjadi karena peralatan pembersih tidak bekerja dengan maksimal. Usia pembersih rol atas diduga berpengaruh terhadap ketidakrataan sliver drawing dan nada batas usia rol pergang yang masih dapat menghasilkan sliver dengan mutu sesuai standar.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam melakukan pengamatan ini, agar pengamatan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan, maka penulis membuat pembatasan masalah pengamatan, yaitu:

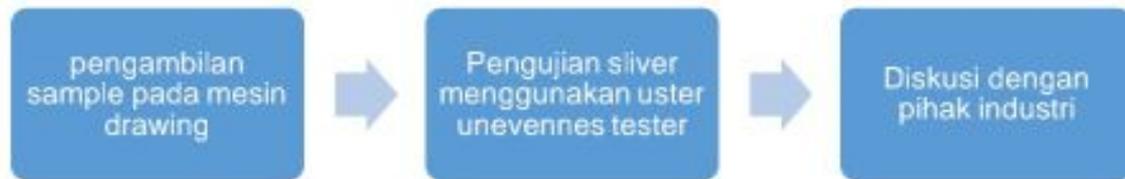
1. Pengamatan dilakukan pada mesin drawing proses drawing passage 1.
2. Percobaan dilakukan dengan menggunakan tiga variasi usia pemakaian pembersih rol atas.
3. Pemasangan alat pembersih dengan variasi jenis usia pemakaian tersebut dilakukan oleh personal atau bagian maintenance.
4. Sliver yang diamati adalah sliver drawing pada proses benang *open end*
5. Pengujian yang dilakukan adalah: Pengujian ketidakrataan (U%)

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan oleh penulis secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan secara langsung terhadap proses, cara kerja operator, proses perawatan, dan masalah yang sering terjadi pada mesin drawing.
2. Studi pustaka untuk memperoleh landasan teori.
3. penelitian dengan variasi usia pemakaian pembersih rol yang berbeda yaitu berusia dibawah satu bulan, tujuh tahun, dan 13 bulan.
4. Diskusi dengan pihak-pihak terkait

Langkah-langkah yang dilakukan dilapangan adalah sebagai berikut :



1.7 Lokasi Pengamatan

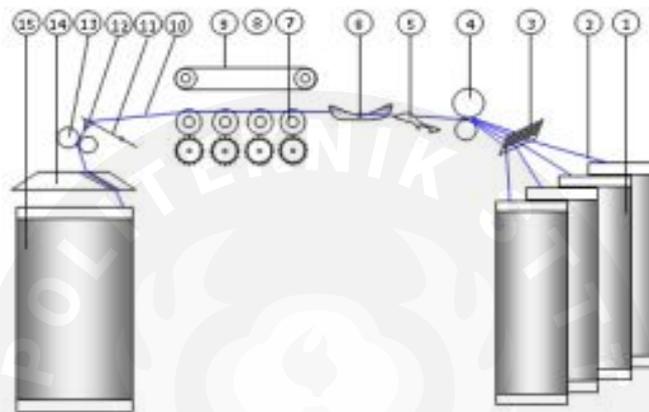
Lokasi pengamatan dilaksanakan di PT Plumbon Internasional Tekstil yang bertempat di plumbon, Cirebon

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Mesin Drawing

2.1.1 Tinjauan Proses dan Fungsi Mesin Drawing

Secara garis besar proses pemintalan di mesin drawing adalah pelurusan / pensejajaran serat-serat dari sliver carding yang umumnya terdapat banyak hook setelah melalui proses carding. Pensejajaran serat tersebut dilakukan dengan cara diberi regangan oleh pasangan rol-rol peregang atas dan peregang bawah sebelum hasil akhirnya berupa sliver drawing yang ditampung di can.



Sumber: Pawitro, dkk, Teknologi Pemintalan, Bagian Pertama, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1973.

Gambar 2. 1 Gambar mekasisme mesin drawing

Keterangan gambar 2.1 :

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Can carding | 9. Peralatan Pembersih |
| 2. Sliver carding | 10. Sliver drawing |
| 3. Garpu pengantar | 11. Plat penekan sliver |
| 4. Rol penyuap | 12. Terompet |
| 5. Sendok pengantar | 13. Calendar rol |
| 6. Traverse guide | 14. Coiler |
| 7. Rol Peregang bawah | 15. Can drawing |
| 8. Rol peregang atas | |

Fungsi utama mesin drawing adalah :

1. Meluruskan dan mensejajarkan serat-serat dalam sliver ke arah sumbu sliver melalui proses drafting.
2. Memperbaiki kerataan berat persatuan panjang dengan cara perangkapan bahan.
3. Mengatur nomor sliver untuk keperluan pada proses selanjutnya.

Dari fungsi mesin drawing diatas, pelurusan dan pensejajaran serat ke arah sumbu sliver merupakan fungsi yang utama. Hal ini karena pada proses sebelumnya yaitu di mesin carding, serat-serat mengalami pemukulan dan penarikan oleh jarum-jarum tajam Seperti yang telah tertera pada definisi proses drawing diatas, akibat pemukulan dan penarikan tersebut dan adanya sifat elastisitas dari serat, maka ujung-ujung serat cenderung untuk membentuk tekukan (hook), sehingga serat-serat yang ada di sliver carding tidak lurus dan sejajar ke arah sumbu sliver.

Menurut dokumen diklat supervisor bidang produksi spinning tahun 2014 Hasil penelitian dengan tracer fibre technique yang telah dilakukan oleh beberapa peneniliti menunjukkan bahwa sebagian besar serat-serat mengalami tekukan pada salah satu atau kedua ujungnya. Ujung tekukan terbanyak berada di bagian belakang dan secara keseluruhan perbandingan antara panjang serat dalam keadaan tertekuk dengan panjang serat dalam keadaan lurus pada sliver carding 50%

2.1.2 Prinsip Mekanisme Mesin Drawing

Prinsip kerja mesin drawing seperti terlihat pada Gambar 2.1 di halaman 5 adalah beberapa buah can (1) kurang lebih 6 atau lebih rangkaian yang berisi sliver hasil carding ditempatkan di bagian belakang mesin drawing, kemudian masing-masing sliver (2) dilalukan pada garpu pengantar sliver (3) terus melalui pasangan rol penyuaap (4) dan sendok pengantar sliver (5), traverse (6) sliver yang bergerak ke kiri dan ke kanan. Selanjutnya semua sliver di suapkan barsama-sama kepada pasangan rol-rol peregang (7,8) dimana terdapat peralatan pembersih (9), baik untuk rol bawah maupun rol atas yang disebut ermen's clearer. Karena kecepatan permukaan rol-rol peregang berturut-turut makin cepat, maka kapas tersebut akan mengalami penarikan dan peregangan yang biasanya berkisar 6 sampai 8 kali, sehingga sebagian besar serat-serat menjadi lurus dan sejajar ke arah sumbu aliver. Akibat adanya penarikan dan peregangan, maka sliver yang keluar dari rol

dapan akan berukuran kurang lebih seperti sliver yang disuapkan. Sliver drawing (10) yang keluar dari rol depan masing-masing berbentuk seperti pita yang berdampingan satu sama lain melalui pelat penekan(11) terus disatukan melalui trompet (12), rol penggilas (13), coiler (14) dan ditampung ke dalam can (15) yang berputar diatas tur table.

2.1.3 Proses Peregangan Pada Mesin Drawing

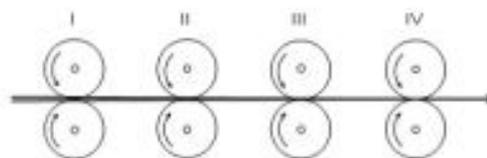
Peregangan merupakan upaya untuk mendapatkan bahan yang lebih kecil. Pada saat terjadinya proses peregangan, serat mengalami displacement satu dengan yang lainnya sehingga terjadi peregangan yang merupakan tujuan utama selain pengecilan bahan. Pelurusan dan pensejajaran serat dilakukan sampai tingkat tertentu tergantung dengan bahan yang di proses. Serat-serat yang relatif lurus dan sejajar akan sangat membantu untuk kelancaran proses peregangan berikutnya.

Peregangan terjadi karena beberapa faktor berikut:

1. Adanya perbedaan kecepatan permukaan antara pasangan rol-rol peregang.dengan kecepatan permukaan rol depan lebih cepat dari pada rol belakang.
2. Adanya titik jepit antara pasangan rol.
3. Adanya jarak antara tiap-tiap pasangan rol.

2.2 Tinjauan Tentang Pasangan Rol-rol Peregang

Pasangan rol-rol peregang terdiri dari rol-rol bawah dan rol-rol atas dengan diameter dan jarak yang berbeda seperti pada gambar 2.2 pada halaman berikut ini.



Sumber : Pawitro, dkk, Teknologi Pemintalan, Bagian Pertama, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1973.

Gambar 2. 2 Pasangan rol pada proses drafting

Kecepatan permukaan pasangan rol IV > III > II > I, dengan kata lain semakin ke depan kecepatan permukaan rol peregang semakin besar.

1. Antara rol I dan rol II : Break Draft
2. Antara rol II dan rol III : Intermediate Draft
3. Antara rol III dan rol IV : Main Draft

Adanya break draft, intermediate draft dan main draft bertujuan agar peregangan dapat dilalukan dengan mulus.

Perbedaan atau variasi jarak dari pasangan rol-rol tersebut berpengaruh terhadap regangan atau penarikan. Akibat adanya penarikan dari pasangan rol-rol tersebut dialas, maka:

- A. Serat-serat dalam sliver diregangkan satu sama lain.
- b. Serat-serat akan bergeseran satu sama lain, sehingga sebagian besar dari serat menjadi lurus dan letaknya sejajar ke arah sumbu sliver.
- c. Perangkapan dari 6 atau 8 buah sliver akan menghasilkan sliver yang lebih rata dan percampuran yang lebih baik. Dengan kata lain semakin banyak rangkapan hasil sliver yang di dapat makin baik.

Besarnya penarikan antara rol depan dan rol belakang kira-kira sama dengan banyaknya rangkapan sliver yang disuapkan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa rol-rol peregang terdiri dari rol peregang bawah (bottom rol) dan rol peregang atas (top rol).

2.2.1 Rol Atas

Menurut buku karya Pawitro, dkk tahun 1973 yang berjudul Teknologi Pemintalan Bagian Pertama, diterangkan pada halaman 202, rol atas dibuat dari besi tuang dan dilapisi dengan kulit atau dari karet sintetis. Diameternya sebelum dilapisi berkisar setengah inch sampai seperempat inch lebih kecil dari pada sesudah dilapisi, dan diameter rol atas sedikit lebih besar dari pada diameter rol bawah.

Rol atas menurut konstruksinya dikenal dua jenis, yaitu rol masip dan rol berongga. Namun yang sering digunakan pada umumnya yaitu rol masip, yakni rol yang pada kedua ujungnya terdapat dudukan kaitan beban.

2.2.2 Rol Bawah

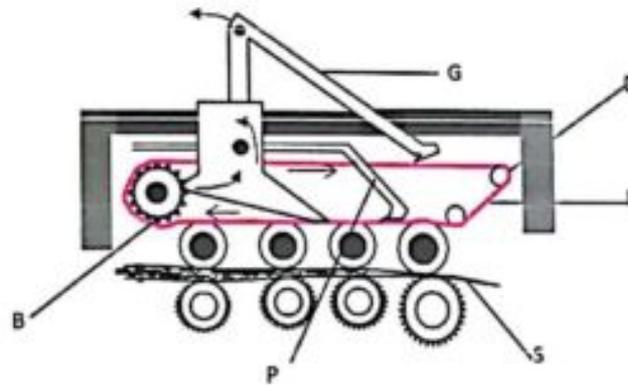
Rol bawah dibuat dari baja yang dikeraskan pada seluruh permukaannya dan beralur halus pada bagian tempat jalannya serat-serat. Dalamnya alur berkisar antara 0,03 - 0,04 inch. Jarak dari alur-alur tersebut dibuat sedemikian rupa, sehingga garis titik jepit terhadap rol atas tidak selalu pada tempat yang sama. Fungsi dari alur ialah untuk mengurangi terjadinya slip dengan rol atas pada saat terjadinya peregangan.

Diameter rol bawah dibuat tidak sama dengan diameter rol atas, dengan maksud agar jangan sampai terjadi keausan setempat pada rol atasnya. Rol bawah yang terdepan biasanya tidak dapat digeser-geser, tetapi dipasang tetap pada kedudukan lagernya, sedang untuk keperluan penyetelan titik jepit antar rol dapat diatur dengan jalan menggeser-geserkan rol bawah yang kedua, ketiga dan yang paling belakang.

2.3 Tinjauan Tentang Peralatan Pembersih Pada Mesin Drawing

2.3.1 Mekanisme Kerja Peralatan Pembersih Rol Atas

Peralatan pembersih rol atas atau ermen's clearer sesuai dengan buku Teknologi Pemintalan Bagian Pertama karya Pawitro, dkk tahun 1973 seperti gambar pada halaman setelah ini, terbuat dari flanel (F), yang terpasang diantara rol bergerigi di bagian belakang (B) dan sebuah atau sepasang rol-rol lainnya di bagian depan (D). Batang penyetop bergigi (G) berfungsi untuk mengumpulkan kotoran-kotoran dan serat-serat pendek yang terbawa dan menempel pada flanel, dimana kotoran dan serat tersebut didapat dari rol atas yang berada tepat dibawah flanel, sehingga serat pendek dan kotoran dari sliver (S) yangmenyangkut di rol atas dapat dibersihkan oleh flanel tersebut. Pusat gerakan putaran (B) berasal dari rol belakang melalui sebuah gigi perantara. Bagian pembantu lainnya, yakni batang pembantu (P) yang berfungsi menambahkan tegangan flanel antara rol, agar kerja flanel lebih maksimal. Gambar dapat dilihat pada halaman berikut ini.



Sumber : R. D Nurhalid, pengaruh pemakaian flannel terhadap pembuatan benang open end 20 100% kapas di mesin cherry, Politeknik STTT, Bandung

Gambar 2. 3 Peralatan pembersih rol atas

2.3.2 Mekanisme Kerja Peralatan Pembersih Rol Bawah

Peralatan pembersih rol bawah seperti terlihat pada gambar pada halaman berikut ini, terbuat dari sebilah papan tipis yang terbungkus flanel, menekan rol bawah dari bawah. Posisi flanel (F), berada tepat dibawah rol peregang bawah, dimana kotoran dan serat-serat pendek dari sliver (arah keluarnya sliver ditunjukkan oleh anak panah) yang tersangkut di rol bawah dapat menempel dan tersaring oleh flanel agar tidak terbawa kembali bersama sliver.



Sumber : R. D Nurhalid, pengaruh pemakaian flannel terhadap pembuatan benang open end 20 100% kapas di mesin cherry, Politeknik STTT, Bandung

Gambar 2. 4 Peralatan pembersih rol bawah

2.3.3 Penggunaan Flanel Pada Peralatan Pembersih Mesin Drawing

Dalam Skripsi dengan judul Studi Pembuatan Kain Flanel karya R.Mamat Saleh tahun 1992, diterangkan bahwa secara umum kain flanel adalah kain tenun yang terbuat dari serat-serat wool, kapas, rayon, maupun dengan bahan dasar

campuran serat-serat alam dan sintetis yang biasanya mengalami proses penyempurnaan berupa penggarukan (raising process), baik satu maupun kedua permukaannya. Kain flanel sangat populer untuk pakaian anak-anak, terutama untuk pakaian tidur, selain itu kain flanel yang berbahan dasar dari campuran serat sintetis dan alami biasanya digunakan untuk bahan sarung tangan, bahan pelapis jaket dan lain sebagainya. Selain untuk sandang, material kain jenis ini juga banyak digunakan dalam dunia industri, salah satunya dalam industri tekstil yang dipergunakan pada mesin-mesinnya sebagai material pembantu tambahan.

Pada pembahasan ini, akan diterangkan mengenai kain flanel yang digunakan pada mesin tekstil, yakni mesin drawing pada proses pemintalan. Kain flanel pada mesin drawing digunakan pada bagian peralatan pembersihnya. Sifat kain flanel yang lembut, serta tahan lama terhadap perlakuan garukan menjadikan kain ini dipilih sebagai material pada peralatan pembersih drawing.

Pada industri tekstil, khususnya penggunaan flanel untuk peralatan pembersih rol as pada mesin drawing, kain flanel digaruk untuk salah satu bagian permukaannya saja, atau bahkan sama sekali tidak menerima perlakuan penggarukan. Hal tersebut disebabkan karena kain flanel akan menerima perlakuan penggarukan pada saat dipasangkan sebagai peralatan pembersih pada mesin drawing, terutama untuk peralatan pembersih rol atas, karena untuk peralatan pembersih rol atas seperti tertera pada pembahasan sebelumnya, kain flanel akan dilakukan pada batang penyetop, yang memiliki gigi-gigi tajam pada lintasannya, yang berfungsi untuk menyaring atau menghentikan gerakan kotoran-kotoran dan serat-serat pendek yang terbawa oleh putaran flanel.

Menurut Nurhalid (2014) Perlakuan penggarukan yang sesuai dan tidak terus menerus, memang akan menambah nilai guna dari kain flanel itu sendiri, baik flanel untuk sandang maupun untuk kepentingan industri. Pada sandang perlakuan penggarukan bertujuan menghasilkan bulu pada permukaan kain, dimana sifat hangat dari kain flanel tersebut akan menambah nilai guna kain flanel sebagai pakaian untuk musim dingin. Pada aplikasi untuk industri, seperti untuk peralatan pembersih pada mesin drawing, perlakuan penggarukan yang dilakukan oleh batang penyetop pun lama kelamaan akan menimbulkan bulu yang menambah daya guna flanel, yakni selain sebagai pengangkut kotoran dan serat pendek, juga sebagai penyaring debu-debu dan fly waste yang berterbangan

sehingga mudah menempel di flanel yang telah berbulu karena batang penyetop bergigi.

2.4 Tinjauan Tentang Sliver Kapas

Pengertian sliver berdasarkan bentuknya yakni merupakan gumpalan-gumpalan serat sejajar atau belum sejajar yang melalui serangkaian proses, sehingga bentuknya menjadi bulat memanjang. Sementara itu jika dilihat dari jenisnya, maka sliver dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Pada proses pemintalan untuk benang carded, sekurang-kurangnya terdapat dua macam silver, yakni sliver carding dan sliver drawing. Perbedaannya terletak dari serat dalam slivernya, apabila pada sliver carding serat-serat masih belum seragam atau sejajar searah sumbu sliver atau masih terdapat tekukan-tekukan atau hook, maka sliver drawing serat-serat didalamnya sudah sejajar dan searah dengan sumbu sliver, hal ini dikarenakan pada proses drawing dilakukan peregangan sehingga serat menjadi lebih sejajar,

Kapas merupakan bahan baku tekstil yang paling banyak digunakan. Serat kapas atau cotton fiber menjadi bahan baku serat alam selulosa yang paling banyak digunakan pada industri pemintalan, baik digunakan sebagai campuran dengan serat lain, maupun 100% kapas yang diproses menjadi benang, kemudian selanjutnya terus diolah menjadi produk-produk tekstil lain. Karakteristik serat kapas mudah diolah serta banyak terdapat di alam menjadikan serat ini paling banyak digunakan pada bidang tekstil khususnya. Kualitas suatu serat kapas dapat yang dinilai dari beberapa aspek penilaian yang melalui serangkaian pengujian, dan hasilnya dapat dibandingkan dengan standar yang telah ditentukan, sehingga dapat diketahui kualitas dari suatu serat kapas. Jadi dapat diartikan bahwa sliver kapas merupakan gumpalan-gumpalan serat kapas baik yang sejajar maupun belum sejajar, yang melalui serangkaian proses sehingga terbentuk serat dengan diameter bulat dan memanjang. Sliver pada umumnya dihasilkan pada hasil akhir dari proses carding atau dari proses drawing pada proses pemintalan.

2.5 Tinjauan Tentang Mutu Sliver

Mutu adalah keseluruhan sifat dan penampilan yang menjadi sasaran penilaian dalam menentukan suatu barang atau pelayanan sudah sesuai dengan keinginan

atau kebutuhan pemakai. Tolak ukur penilaian suatu mutu sliver memang bukan dari satu aspek penilaian saja, terdapat beberapa aspek yang harus memenuhi standar yang sudah ditentukan agar mutu dari suatu sliver dikatakan baik dan sesuai. Beberapa pengujian yang dilakukan untuk menentukan mutu suatu sliver diantaranya ialah kehalusan serat, panjang serat, nomor, kerataan serat, kedewasaan serat, neps, dan lain sebagainya. Dari serangkaian pengujian tersebut hanya terdapat beberapa pengujian yang sering digunakan dan menjadi standar pengujian dari beberapa industri-industri tekstil, diantaranya ialah pengujian nomor siver dan kerataan sliver yang didalamnya termasuk juga pengujian neps. Pada penelitian dan pengamatan ini akan dibahas dua aspek pengujian, yakni keakuratan nomor sliver dan ketidakrataan sliver yang sudah termasuk di dalamnya pengujian hin, thick, dan neps.

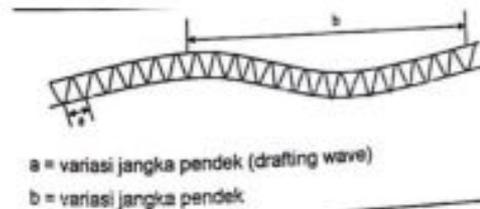
2.5.1 Tinjauan Ketidakrataan Sliver

Ketidakrataan sliver merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kemampuan teknis pada proses selanjutnya dan mutu benang serta berlanjut pada mutu kain (kenampakan) yang dihasilkan. Ketidakrataan sliver adalah suatu ukuran mutu sliver yang menyatakan besarnya penyimpangan masa pada panjang tertentu, yang keberadaannya tidak mungkin dapat dihindari. Ketidakrataan sliver adalah variasi kerapatan linier sepanjang sliver, ada tiga macam ukuran yang menyatakan ketidakrataan:

- a) Koefisien Variasi (CV) adalah akar rata-rata dari kuadrat selisih antara kerapatan linier dan rata-ratanya, dinyatakan dalam persen terhadap rata-ratanya kerapatan linier sliver yang diuji.
- b) Persen simpangan rata-rata (U) adalah simpangan rata-rata kerapatan linier, dinyatakan dalam persen terhadap linier yang diuji Hubungan antara U % dengan CV adalah $U = 1,25 CV$
- c) Persen rentang (R) adalah rentang kerapatan linier yang didapat dari bagian-bagian panjang sliver yang sama, dinyatakan dalam persen terhadap rata-rata kerapatan linier sliver yang diuji.

Variasi ketidakrataan menurut salah satu teori menyatakan ada 2 kategori variasi ketidakrataan sliver, yaitu variasi jangka pendek (short term) dan variasi jangka panjang (long term). Variasi jangka pendek adalah variasi yang kiri-kira sama dengan draft elemen, sedangkan variasi jangka panjang yaitu variasi yang lebih

besar dari draft sebelumnya. Oleh karena itu variasi jangka pendek pada bahan yang disuapkan ke dalam mesin akan berubah menjadi variasi jangka panjang pada bahan yang dihasilkan. Sebagai contoh variasi jangka pendek pada sliver akan menjadi variasi jangka panjang pada benang.



Sumber : R. D Nurhalid, pengaruh pemakaian flannel terhadap pembuatan benang open end 20 100% kapas di mesin cherry, Politeknik STTT, Bandung

Gambar 2. 5 Ketidakrataan sliver yang mempunyai variasi jangka panjang dan pendek

2.5.1.1 Faktor-faktor yang Menyebabkan Ketidakrataan Sliver

Menurut N.M. Susyami, dkk dalam buku Bahan Ajar Evaluasi Tekstil 2 Bagian Benang tahun 2006, faktor-faktor terjadinya ketidakrataan dan jumlah neps adalah:

a Panjang serat

Serat semakin panjang maka ujung serat makin sedikit sehingga benang akan lebih rata.

b. Kerataan panjang serat (uniformity ratio/UR)

Serat makin rata panjangnya maka setting dimesin akan lebih mudah dan proses akan lebih lancar sehingga sliver yang dihasilkan akan lebih rata.

c. Kehalusan serat

Makin halus serat maka makin rata benangnya. Kehalusan serat kapas antara 2,5-6,0 micronaire

d. Cacat-cacat oleh mesin

1. Cacat karena kesalahan drafting, biasanya terjadi karena bahan baku.

2. Cacat karena kesalahan mekanik, seperti

a) Rol-rol tidak bulat

- b) Rol-rol yang eksentrik
- c) Belt yang kendor atau apron kendor
- d) Flanel yang kendor atau terkikis
- e) Batang bergigi yang aus / berkarat
- f) Beban yang tidak sesuai
- g) Roda gigi yang aus

2.5.1.2 Pengaruh Ketidakrataan Sliver Terhadap Kualitas Benang dan Kain

Sliver yang tidak rata cenderung akan menghasilkan benang yang tidak rata juga, dimana ketidakrataan sliver yang periodik akan berakibat ketidakrataan benang yang mempunyai variasi masa periodik pula, baik yang bersekala pendek atau bersekala panjang umumnya juga akan menghasilkan kain cacat periodik pula. Cacat sliver periodik biasanya disebabkan oleh adanya bagian-bagian mesin pemintalan yang cacat atau rusak.

Ketidakrataan sliver yang mempunyai variasi masa tidak menentu, cenderung akan menghasilkan benang cacat dengan kategori yang bervariasi sesuai dengan grade benangnya pula, mengingat bahwa dalam aspek pengujian kerataan juga dilihat dari segi tingkat pembesaran dan pengecilan diameter (ketidakrataan) benang. erta gumpalan-gumpalan yang tak dapat terurai (neps) yang secara otomatis akan menurunkan mutu benang nya pula, dan dapat menurunkan kualitas dari kain yang dihasilkan pula.

2.6 Metode Statistik

Data-data hasil pengujian diolah dengan menggunakan statistik. Dasar perhitungan dan rumus-rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Nilai Rata-rata

Nilai rata-rata contoh uji bagi n nilai pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n , adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum_{l=1}^n x_l}{n}$$

2. Standar Deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - x)^2}{n - 1}}$$

3. Koefisien Variasi (CV)

$$cv = \frac{Sd}{x} \times 100\%$$

selanjutnya data hasil pengujian mutu sliver diolah dan dianalisa dengan menggunakan metoda statistik, dan berikut adalah langkah-langkah dari metoda statistik yang digunakan:

1. Analisa Varians Satu Arah

Untuk menganalisa dan menyelidiki apakah terdapat perbedaan yang berarti atau tidak mengenai efek rata-rata tiap taraf, maka digunakan suatu desain atau model eksperimen faktorial. Metode matematik berdasarkan pada metode statistika seperti pada halaman selanjutnya.

J_i = Banyaknya nilai pengamatan untuk tiap perlakuan usia flannel pembersih rol atas

$$J_i = \sum_{j=1}^k Y_{ij}$$

J = Jumlah seluruh nilai pengamatan

$$J = \sum_{j=1}^k J_i$$

Y_i = Rata-rata pengamatan untuk tiap perlakuan

$$Y_i = \frac{J_i}{n_i}$$

Y = Rata-rata seluruh nilai pengamatan

$$Y = \frac{J}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan untuk melakukan analisa dalam desain eksperimen ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Menyusun data-data desain eksperimen faktor tunggal seperti pada Tabel
- Menyusun daftar anava seperti pada Tabel

c) Menyusun hipotesa dan alternatifnya, yaitu:

- H_0 : semua harga rata-rata sama
- H_1 : sedikitnya ada satu harga-rata-rata yang tidak sama.

d) Untuk menguji hipotesa, maka perlu dihitung nilai statistik F agar diketahui apakah terdapat sample yang mempunyai harga variasi sama atau berbeda setelah melakukan perhitungan dengan metoda statistik.

e) Menetapkan kesimpulan berdasarkan kriteria daerah kritisnya, yaitu:

- F hitung berada pada daerah penerimaan yaitu lebih kecil dari F, atau F tabel (0- pada taraf signifikan maka ditolak $\alpha = 0,05$), maka hipotesa diterima.
- F hitung lebih besar dari pada daerah penolakannya yaitu lebih besar dari F, atau F tabel, maka hipotesa ditolak.

Hal yang diperlukan selanjutnya adalah :

Ry = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) untuk rerata

$$Ry = \frac{J^2}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

Ay = Jumlah kuadrat (JK) antar perlakuan

$$Ay = \frac{\sum_{i=1}^k J_i^2}{n} - Ry$$

ΣY^2 = Jumlah kuadrat (JK) semua nilai pengamatan

$$\sum Y^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}^2$$

Dy = Jumlah kuadrat (JK) kekeliruan eksperimen

$$Dy = \sum Y^2 - Ry - Ay$$

Kemudian dibuat analisa untuk mengambil kesimpulan, yaitu:

a) Jika F hitung < F tabel (H_0 : Diterima)

Berarti semua harga rata-rata sama atau tidak ada pengaruh perlakuan (variasi usia flanel) terhadap mutu sliver.

b) Jika F hitung > F tabel (H_0 : ditolak)

Berarti sekurang-kurangnya ada satu harga rata-rata tidak sama atau ada pengaruh perlakuan (variasi usia flanel) terhadap mutu sliver.

Tabel 2. 1 Data Pengamatan untuk Desain Eksperimen

Jenis Pengamatan	Variasi Usia Flanel			Jumlah
	R1	R2	R3	
Data Pengamatan	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	
	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	
	
	Y_{1ni}	Y_{2ni}	Y_{3ni}	
Jumlah	J_1	J_2	J_3	
Banyak Pengamatan	n_1	n_2	n_3	
Rata-rata	Y_1	Y_2	Y_3	

Setelah fungsi-fungsi di atas diperoleh, maka disusunlah sebuah daftar varians, seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 2 Daftar Anova untuk Data Eksperimen Faktor Tunggal

Sumber Variasi	Derajat Kebebasan	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Rata-rata	1	R_y	$R = R_y$	
Variasi	$K-1$	A_y	$P = A_y / (k-1)$	
Kekeliruan	$\sum_{i=1}^k (n_i - 1)$	D_y	$E = D_y / \sum (n_{i-1})$	
Jumlah	$\sum_{i=1}^k n_i$	ΣY^2		

2. Uji Rentang Newman Keuls

Uji rentang Newman Keuls digunakan untuk mengetahui perbandingan antara perlakuan, agar diperoleh nilai rata-rata mana yang sama dan mana yang berbeda.

Langkah-langkah utama untuk melakukan uji rentang tersebut yaitu sebagai berikut:

- a) Menyusun k buah rata-rata untuk perlakuan menurut nilainya dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- b) Dan harga anava, diambil harga KT kekeliruan yang merupakan hasil dari perhitungan pada proses anava yang dicantumkan pada tabel anava.
- c) Menentukan kekeliruan baku rata-rata untuk setiap perlakuan dengan rumus sebagai berikut:

$$S_y = \sqrt{\frac{KT}{n_i}}$$

- d) Menentukan taraf signifikan α , kemudian menggunakan daftar rentan student yang tercantum dalam tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan v sesuai dengan jumlah data variasi. Lalu menentukan rentang signifikan terkecil.



BAB III PEMECAHAN MASALAH

3.1 Persiapan Pengamatan

Sebelum pelaksanaan persiapan pengamatan diperlukan beberapa bahan dan alat penunjang untuk melakukan persiapan tersebut, diantaranya bahan baku yang akan diuji dan alat-alat untuk pengamatan tersebut. Dalam pelaksanaan penelitian kali ini menggunakan bahan dan alat yang telah disediakan oleh PT. Plumbon Internasional Tekstil.

3.1.1 Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sliver carding limbah kapas dan tencel. Proses pengamatan dan pengujiannya yakni pada hasil sliver dari proses produksi open end pada mesin bao hoa.

3.1.2 Alat-alat

Penelitian kali ini ditunjang oleh beberapa Mesin dan alat-alat yang digunakan yang telah disediakan oleh industri diantaranya adalah:

- a. mesin drawing bao hoa
- b. Flanel pembersih rol peregang atas dengan usia 0-1 bulan
- c. Flanel pembersih rol peregang atas dengan usia 7 bulan
- d. Flanel pembersih rol peregang atas dengan usia 13 bulan
- e. Blok warp
- f. uster evenness tester
- g. Printer

3.1.3 Mesin Drawing

Mesin drawing yang digunakan untuk penelitian kali ini adalah mesin bao hoa. Mesin bao hoa sendiri digunakan di PT.PINTEX untuk proses pembuatan benang *Open end*. Spesifikasi mesin dapat dilihat pada gambar 3.1 di halaman berikut ini.



Gambar 3. 1 Gambar mesin Bao Hua FA306A

Spesifikasi mesin drawing yang digunakan pada percobaan ini adalah:

A. Merek	: Bao Hoa
B. Tipe	: FA 306A
c. Pembuat	: Cina
d. Tahun Pembuatan	: 2014
e. Jumlah Output	: 2
F. Jumlah waktu delievery	: 350 m/menit
G. Sistem roll	: 4 dan 3

3.1.4 Kondisi Flanel Pembersih Rol Atas

Flanel pembersih rol atas yang digunakan ialah flanel tanpa proses penggarukan. Flanel pembersih rol atas yang di gunakan mempunyai tiga variasi yang dilihat dari faktor usia flanel pembersih rol atas tersebut. Pada gambar yang dapat dilihat pada lampiran hal Pembersih yang digunakan memiliki usia 13 bulan, 7 bulan dan kurang dari sebulan.

Flanel yang berusia paling lama yaitu 13 bulan, seperti pada gambar pada lempiran 2, tampak permukaannya sudah tidak rata, dimana ditunjukkan dengan adanya bulu- bulu yang timbul ditengah permukaan flanel akibat dari garukan batang penyetop bergigi. Panjang dari flanel tersebut pun bertambah hingga 2,5 cm, dan memiliki sobekan yang terjadi hanya terlihat sobekan-sobekan di pinggir

flanelnya. Kondisi tersebut tentu saja sangat mengganggu pada saat proses pembersihan rol atas ketika proses drafting berlangsung di mesin drawing. Akibat dari tidak maksimalnya atau tidak layaknya keadaan flanel tersebut dan dengan penambahan panjang sehingga flanel menjadi kendur, dapat mengakibatkan pembersihan rol terganggu, sehingga kotoran atau serat-serat pendek yang menempel di rol dan juga terdapat di flanel yang dengan kondisi kendur tersebut, akan berisiko terbawa kembali bersama sliver drawing.

Bentuk fisik dari flanel yang berusia 7 bulan memiliki permukaan relatif yang lebih baik dari flanel yang berusia 13 bulan. Pada permukaannya terlihat bulu-bulu yang halus akibat dari garukan batang penyetop bergigi, penambahan panjang flanel hingga 1 cm. Pertambahan panjang tersebut masih bisa ditoleransi, karena adanya batang pembantu pada peralatan pembersih yang biasanya terpasang diantara rol depan dan rol kedua dan depan yang mampu mempertahankan ketegangan flanel, sehingga kerja peralatan pembersih masih cukup maksimal. Flanel di periode usia ini mencapai tingkat maksimal kerjanya, karena dengan penambahan panjang yang masih dapat ditoleransi dan mulai terdapatnya bulu akibat dari garukan batang penyetop bergigi. kerja flanel pembersih rol atas ini akan lebih terbantu, karena serat-serat pendek yang terangkut oleh flanel akan lebih mudah dibawa atau dibersihkan dari permukaan rol atas.

Flanel yang memiliki usia kurang dari satu bulan pemakaian memiliki kondisi flanel yang baik sangat menentukan pada kualitas sliver yang dihasilkan, dengan menggunakan flanel yang baik perusahaan dapat meminimalisir terjadinya penurunan mutu pada hasil produksinya, namun flanel yang masih baru digunakan pada proses kerjanya tidak sebaik flanel yang sudah dapat bulu-bulu halus di permukaannya, hal tersebut dikarenakan dengan bulu-bulu halus dipermukaan flanel justru akan semakin membantu kerja flanel pembersih untuk menarik serat-serat pendek dan serat-serat pendek serta adanya kotoran akan lebih mudah terangkut untuk dibersihkan. Tetapi pada dasarnya, penggunaan flanel tanpa garukan pada peralatan pembersih rol atas dipilih karena untuk menambah usia dari penggunaan flanel itu sendiri.

3.2 Pelaksanaan Percobaan

Percobaan dilaksanakan dalam proses pembuatan sliver drawing breaker 1 dengan bahan baku limbah kapas dan tencel dengan menggunakan tiga variasi

usia flanel, yaitu flanel usia mencapai kurang satu bulan, 7 bulan, dan 13 bulan. Percobaan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu dari mulai melakukan pemasangan flanel pada peralatan pembersih rol atas, kemudian menjalankan proses produksi sliver drawing breaker 1 yang berbahan baku sliver carding, dan kemudian melakukan pengujian mutu baik dari segi bahan baku yang digunakan, dan juga pengujian mutu sliver yang dihasilkan dengan menggunakan tiga jenis flanel pada peralatan pembersih rol atas, pengujian mutu yang dilakukan mencakup pengujian ketidakrataan (U%) dan jumlah neps pada sliver.

3.2.1 Langkah-langkah pengambilan sliver

Sliver yang akan diolah untuk pengujian mutu diambil melalui langkah-langkah yang telah ditentukan oleh pabrik. Langkah-langkah yang dilakukan adalah seperti berikut

1. Menentukan mesin drawing yang akan digunakan untuk percobaan.
2. Menentukan jumlah sampel / can yang akan digunakan untuk percobaan tersebut.
3. Memasang flanel yang akan dijadikan bahan dasar pengujian.
4. Menempatkan can kosong pada tum table.
5. Menyuarakan sliver carding pada tempatnya.
6. Menjalankan mesin sampai can terisi penuh oleh sliver atau sampai isi sliver pada can mencapai panjang 350 meter (d disesuaikan dengan panjang minimal untuk standar contoh uji pada pengujian ketidakrataan dan jumlah neps sliver).
7. Mengambil sampel dari can yang sudah terisi tersebut.
8. Menandai sampel sesuai dengan nomor can dan mesin yang digunakan disetiap penggunaan flanel pada masing-masing usia flanel tersebut.

3.2 Pengujian Mutu Sliver

Sliver yang telah didapatkan kemudian diuji dengan beberapa indikasi yang dipertimbangkan, seperti kondisi ruangan, alat uji, dan cara pengujian. Semua indikasi yang diperhatikan sesuai dengan standar pabrik setelah melaksanakan diskusi. Indikasi dan spesifikasinya dapat dilihat sebagai berikut.

- A. Kondisi ruangan pengujian

- 1) RH: $65 \pm 2\%$
- 2) Suhu: $27 \pm 1^\circ \text{C}$

B. Alat uji yang dipakai

- 1) Blok warp
- 2) Timbangan Digital
- 3) uster evenness tester
 - Kecepatan 25 m/menit
 - No.Slot 2
 - Rentang skala 25%
 - Panjang contoh uji 200 m

C. Cara pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengikuti standar uji sesuai dengan yang ada di PT. PINTEX

• Kalibrasi alat

- 1).Menekan tombol "ON" (main supply) pada evenness tester
- 2).Setelah menyala lalu :
 - Menekan tombol "ON" (output) pada evenness tester
 - Mengatur range of scale pada posisi 25%
- 3).Menekan tombol servis selector pada posisi normal test

• Menentukan ketidakrataan benang

- 1). Menekan tombol range of scale pada posisi evenness tester dan intergrator sesuai dengan ketentuan
- 2). Memasang sliver melalui penghantar, peraba sambungan, dan tention
- 3). Memilih slot yang sesuai dengan no. sliver dan lewatkan pada penghantar sliver, rol penarik dan lilitkan atau lewatkan pada penggulung sliver.
- 4). Mengatur kecepatan sesuai dengan yang ditentukan
- 5). Melakukan penggulangan sliver dengan menekan tombol "ON"

• Menentukan jumlah neps

Hasil akan keluar bersamaan dengan hasil uji coba ketidakrataan pada layar monitor

3.3 Hasil Pengujian dan Perhitungan Statistik

Pengujian sliver yang dilakukan yaitu ketidakrataan sliver (User Evenness Tester) dan jumlah neps yang terdapat pada sliver drawing dari masing-masing umur flanel yang di uji. Setiap variasi usia flanel dilakukan pengujian banyak 5 sampel sliver untuk pengujian ketidakrataan. Rata-rata dan perhitungan statistika pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel pada beberapa halaman kedepan.

Hasil perhitungan rerata terhadap data hasil pengujian ketidakrataan akan diselesaikan dengan dua metode statistika, yaitu metode anova satu arah dan newman klause. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel yang terdapat pada lampiran 2.

1. Uji data ketidakrataan sliver menggunakan metode anova satu arah

Perhitungan dari tabel diatas dapat dilihat pada penyelesaian data dibawah ini :

$$Ry = \frac{(49,654)^2}{15} = 164,367$$

$$Ay = \frac{(16)^2}{5} + \frac{(14,906)^2}{5} + \frac{(18,748)^2}{5} - 164,367 = 1,568$$

$$\Sigma Y^2 = 166.166$$

$$Dy = 166,166 - 1,568 - 164,367 = 0,231$$

Tabel 3. 1 Tabel daftar anova untuk ketidakrataan sliver

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Rata-rata	1	164,367	164,367	40,807
Variasi	2	1,568	0,784	
Kekeliruan	12	0,231	0,0154	
Jumlah	15	166,166	-	

F hitung (40,807) > F tabel (2,12), dimana $\alpha = 0,05$, berarti (H_0 : ditolak).

Dapat dilihat pada tabel besarnya F hitung adalah 40,807 sedangkan dari F tabel untuk nilai kepercayaan 95% dan Dk (2,12) = 3,89, jadi dalam hal ini F hitung > F

tabel (H_0 ditolak). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa usia flanel mempunyai pengaruh terhadap Nomor Sliver yang dihasilkan.

2. Uji coba newman klause

a. Rata-rata perlakuan ketidakrataan sliver :

Tabel 3. 2 Rata-rata perlakuan Ketidakrataan Sliver

Perlakuan	Rata-rata
F1	3,200
F7	2,981
F13	3,749

b. $KT = 0.0154$ dan $dk = 12$

c. Kekeliruan baku rata-rata

$$S_y = \sqrt{\frac{0,0154}{12}} = 0,03582$$

d. Rentang student dengan $V = 12$ dan $\alpha = 0,05$ diperoleh dara sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Hasil Rentang Student

P	Rentang
2	3.08
3	3.77
4	4.20

e. Mengalikan hasil dari rentang student dengan harga simpangan baku

Tabel 3. 4 Hasil Perkalian Antara Simpangan Baku dan Rentang Student

P	RST
2	0,1103
3	0,1350
4	0,1504

f. Perbandingan selisih rata-rata tiap skala dengan RSTnya :

Tabel 3. 5 Tabel Perbandingan

Perbandingan	Nilai
F13 dengan F1 ; $0,549 > 0,1504$	Berbeda
F7 dengan F13 ; $0,768 > 0,1350$	Berbeda

Tabel 3.5 lanjutan	
F1 dengan F7 ; $0,219 > 0,1103$	Berbeda

Terdapat perbedaan antara perlakuan pada variasi F1 dan F7, F7 dan F13 serta F13 dan F1 dengan demikian perbedaan usia flanel akan menghasilkan rata-rata nilai ketidakrataan silver yang berlainan.



BAB IV DISKUSI

Hasil penelitian ini menghasilkan data analisis statistika anava ketidakrataan sliver diperoleh hasil Fhitung 40,807 Ftabel = 3,89, hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan pemakaian usia flanel pembersih rol atas pada mesin drawing bao hua mempengaruhi pada ketidakrataan dan jumlah neps sliver pada setiap produksi yang dilakukan di mesin tersebut. Begitu juga dengan analisis uji Newman Keuls yang memperlihatkan bahwa masing-masing variasi usia flanel tersebut menghasilkan nilai rata-rata ketidakrataan (U%) . Gambar grafik 4.1 berikut ini menunjukkan hubungan antara usia pemakaian flanel pembersih rol atas terhadap ketidakrataan (U%) yang dihasilkan.

Gambar 4. 1 Grafik Ketidakrataan Sliver (U %)



Penelitian kali ini memakai standar ketidakrataan yang diberlakukan di PT. PINTEX yang memiliki standar untuk ketidakrataan yaitu dengan nilai 2.9 %, namun pada hasil pengujian dengan penggunaan 3 sampel flanel yang berbeda usia pemakaiannya, terdapat beberapa hasil yang menyimpang dari standar dan terlihat peningkatan ketidakrataan terutama pada flanel usia 14 bulan seperti terlihat pada lampiran. Namun nilai ketidakrataan yang paling baik justru terlihat dari hasil pengujian pada flanel dengan usia 7 bulan.

Industri pembuat kain flanel memproduksi kain flanel tanpa bulu halus bertujuan agar penggunaan kain flannel dapat lebih lama dengan hasil Flanel dengan usia

pemakaian tujuh bulan menghasilkan kerataan yang lebih baik dari kain flannel dengan usia satu bulan.

4.1 Pengaruh penggunaan flannel berusia satu bulan

Flannel berusia satu bulan memiliki kerataan yang rendah. Hasil nilai kertaan sliver yang dihasilkan adalah 3,2 %. Hal ini dapat terjadi karena flanel berusia dibawah satu bulan memiliki kinerja yang baik, hanya saja karena belum terlihat adanya bulu-bulu halus dipermukaannya, mengakibatkan pada saat proses pengambilan serat pendek serta kotoran yang terdapat pada rol atas, tidak berlangsung maksimal karena belum terdapat bulu-bulu halus pada permukaannya. Kondisi kain flannel dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4. 2 Kondisi flannel usia dibawah satu bulan

Gambar diatas dapat terlihat bahwa pada saat dipasangkan pada peralatan pembersih rol atas, untuk flanel baru, yang usia pemakaiannya kurang dari 1 bulan, kerjanya pun berlangsung dengan baik, sama halnya dengan flanel yang sudah berusia 7 bulan, hanya saja karena belum terlihat adanya bulu-bulu halus dipermukaannya, mengakibatkan pada saat proses pengambilan serat pendek

serta kotoran yang terdapat pada rol atas, tidak berlangsung se maksimal flanel dengan usia 7 bulan, yang sudah terdapat bulu-bulu halus pada permukaannya.

4.2 Pengaruh penggunaan flannel berusia tujuh bulan

Flanel berusia tujuh bulan menghasilkan ketidakrataan yang lebih rendah dibandingkan flannel berusia satu bulan yaitu sebesar 2,98%. Hal ini terjadi karena flanel pembersih yang berusia tujuh bulan memiliki kinerja yang baik, flanel mengangkut serat pendek serta kotoran dan kemudian pergerakan serat pendek dan kotoran henti oleh batang penyetop bergigi. Proses pengangkutan serat pendek yang menyangkut droil atas pun berlangsung maksimal, dikarenakan sudah terdapat bulu-bulu halus pada permukaan flanel, sehingga serat yang terangkut serta kotoran bisa lebih menempel di permukaan flanel. Kondisi flanel dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 3 Kondisi falnel berusia tujuh bulan

Gambar diatas merupakan flannel berusia 7 bulan pada saat dipasangkan pada peralatan pembersih rol atas, kerja dari peralatan pembersih berlangsung dengan baik, flanel mengangkut serat pendek serta kotoran dan kemudian pergerakan serat pendek dan kotoran henti oleh batang penyetop bergigi. Proses

pengangkutan serat pendek yang menyangkut di rol atas pun berlangsung maksimal, dikarenakan sudah terdapat bulu-bulu halus pada permukaan flanel, sehingga serat yang terangkut serta kotoran bisa lebih menempel di permukaan flanel.

4.3 Pengaruh penggunaan flannel berusia 13 bulan

Flanel berusia 13 bulan menghasilkan ketidakrataan yang relatif tinggi yaitu sebesar 3,74%. Hal ini dikarenakan permukaan yang sudah halus sehingga tidak dapat menarik kotoran dengan efektif, dari kondisi flanel berusia 13 bulan memiliki kondisi yang tidak bagus, banyak permukaan yang telah mengalami sobekan. Kondisi flanel dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 4 Kondisi Flannel berusia 13 bulan

Gambar diatas merupakan gambar flannel dengan usia 13 bulan. Tampak permukaannya sudah tidak rata, dimana ditunjukkan dengan adanya bulu-bulu yang timbul ditengah permukaan flanel akibat dari garukan batang penyetop bergigi. Panjang dari flanel tersebut pun bertambah hingga 2,5 cm, dan memiliki sobekan yang terjadi hanya terlihat sobekan-sobekan di pinggir flanelnya. Kondisi tersebut tentu saja sangat mengganggu pada saat proses pembersihan rol atas ketika proses drafting berlangsung di mesin drawing. Akibat dari tidak

maksimalnya atau tidak layak nya keadaan flanel tersebut dan dengan pertambahan panjang sehingga flanel menjadi kendur, dapat mengakibatkan pembersihan rol terganggu, sehingga kotoran atau serat-serat pendek yang menempel di rol dan juga terdapat di flanel yang dengan kondisi kendur tersebut, akan berisiko terbawa kembali bersama sliver drawing.



BAB V PENUTUP

Berdasarkan hasil percobaan dan perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil metoda statistika, masing-masing varisi usia pemakaian flanel pembersih rol atas yang digunakan berpengaruh terhadap ketidakrataan (U%) sliver pada usia pemakaian flanel 14 bulan.
2. Flanel dengan usia pemakaian 7 bulan merupakan flanel dengan usia pakai paling bagus untuk digunakan, namun flanel yang baru digunakan atau usia pakai sekitar 1 bulanpun baik untuk digunakan meskipun hasilnya tidak sebaik flanel dengan usia pakai 7 bulan.

Saran untuk PT.PINTEX :

1. Selalu memperhatikan kebersihan dan masa penggunaan pembersih rol atas secara berkala.
2. Mengganti pembersih rol atas ketika masa penggunaan telah mencapai satu tahun atau lebih.
3. Melakukan pengujian dengan lebih konherensif dengan sampel pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djumaer Bk. Teks, Textile Design
2. J.Rismawan, Suatu Pengamatan Pengaruh Komposisi Sliver Hasil dari Mesin Carding yang Berbeda Terhadap Ketidakrataan Sliver Mesin Drawing Passage 1 Merek Cherry Hara DX 500, Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Bandung, 2008.
3. NM.Susyami, Bahan Ajar Pengujian dan Evaluasi Tekstil 2 Bagian Benang. Institut Teknologi Tekstil Bandung
4. Pawitro, dkk, Teknologi Pemintalan, Bagian Pertama, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1973.
5. R.Mamat Saleh, Studi Proses Pembuatan Kain Flanel, Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Bandung, 1992.
6. T.V Ratnam (1999), Quality control in spinning, South India Textile Research Association
7. <http://www.definetextile.com/2013/06/tracer-fiber-technique.html>, diakses pada tanggal 10-04-2023
8. <https://www.studocu.com/id/document/universitas-islam-indonesia/teknik-industri/mesin-drawing-1/35394260>, diakses pada 2-06-2023
9. <http://khanifarifin.blogspot.com/2011/11/proses-pemintalan-benang-spinning.html>, diakses pada tanggal 22-06-2023
10. <https://www.kompasiana.com/wuri22673/6299dc1ebb44866b1723ddf2/pengertian-dan-cara-uji-one-way-anova-dengan-spss>, diakses pada 20-05-2023
11. R. D Nurhalid, pengaruh pemakaian flanel terhadap pembuatan benang open end 20 100% kapas di mesin cherry, Politeknik STTT, Bandung, 2014

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Pengujian ketidakrataan sliver

NO	Flannel 1 bulan	Flanel 7 bulan	Flanel 13 bulan
	U%	U%	U%
1	2.97	3.38	3.79
	3.36	2.91	3.43
	4.08	2.86	4.8
	3.72	3.01	3.8
	3.56	2.97	3.46
Σ	17.69	15.13	19.28
X	3.538	3.026	3.856
2	3.13	2.87	3.87
	3.3	2.95	3.56
	2.97	3.03	3.46
	2.99	3.01	3.67
	3.04	2.95	3.46
Σ	15.43	14.81	18.02
X	3.086	2.962	3.604
3	3.39	2.99	3.65
	3.2	3.02	3.43
	3.11	2.85	3.27
	3.06	2.87	3.87
	2.97	3.3	3.76
Σ	15.73	15.03	17.98
X	3.146	3.006	3.596
4	3.12	3.02	3.89
	3.05	3.2	4.07
	3.14	2.87	4
	2.98	2.76	3.56
	2.99	2.99	3.56
Σ	15.28	14.84	19.08
X	3.056	2.968	3.816
5	3.12	2.99	3.67
	3.34	3.02	3.86
	3.22	2.87	3.56
	2.9	2.89	4.2
	3.3	2.95	4.09
Σ	15.88	14.72	19.38
X	3.176	2.944	3.876

Lanjutan Lampiran 1

No	Flannel 1			Flannel 7			Flannel 13		
	x	$(x - \bar{x})$	x^2	x	$(x - \bar{x})$	x^2	x	$(x - \bar{x})$	x^2
1	3.5 36	0.1128 96	12.5033	3.02 6	0.0020 07	9.1566 76	3.85 6	0.0113 21	14.868 74
2	3.0 86	0.0129 96	9.52339 6	2.96 2	0.0003 69	8.7734 44	3.60 4	0.0211 99	12.988 82
3	3.1 46	0.0029 16	9.89731 6	3.00 6	0.0006 15	9.0360 36	3.59 6	0.0235 93	12.931 22
4	3.0 56	0.0207 36	9.33913 6	2.96 8	0.0001 74	8.8090 24	3.81 6	0.0044 09	14.561 86
5	3.1 76	0.0005 76	10.0869 8	2.94 4	0.0013 84	8.6671 36	3.87 6	0.0159 77	15.023 38
Rera ta	3.2	0.0300 24	10.2700 256	2.98 12	0.0009 1	8.8884 63	3.74 96	0.0153	14.074 8
Sd		0.193727		0.033722			0.138292		
CV		0.06054		0.011312			0.036882		

