

## **Cacat *Top Roll* dan Ketidakrataan *Sliver Roving* pada Mesin Simplex Toyoda FL16**

**Hamdan S. Bintang**

Program Studi Teknik Pembuatan Benang,  
Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta  
Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126  
Email: hamdanintang1965@gmail.com

### **ABSTRAK**

Departemen Spinning memproduksi benang cotton, rayon dan spandex. Alur proses pembuatan benang ini meliputi material kapas masuk kedalam mesin Blowing, kemudian disuapkan ke mesin Carding melalui chut feed, kemudian terjadi peregangan di mesin Drawing, kemudian disuapkan ke dalam mesin Simplex, dan Ring Spinning, kemudian digulung di mesin Winding dan terakhir pengepakan (packing). Untuk menghasilkan benang kualitas baik maka perlu perencanaan produksi, pengendalian produksi, pengendalian mutu serta perawatan mesin, masalah yang terjadi di proses Simplex, salah satunya adalah pengaruh kualitas roving yang disebabkan karena adanya cacat top roll (pada proses drafting). Berdasarkan uji coba (trial) yang dilakukan pada praktek kerja lapangan dapat dilihat pada mesin Simplex Toyoda FL 16. Hal ini dapat terjadi dikarenakan beberapa faktor diantaranya top roll terkena pisau pengait dan terjadi lapping pada bagian bottom roll sehingga menyebabkan top roll menjadi panas dan terbakar, dan hal tersebut pernah terjadi pada proses roving rayon. Untuk penyelesaian masalah tersebut atasan langsung meminta penggantian top roll yang baru, dengan cara melepas rubber cots atau langsung membuang top roll tersebut. Karena di PT KS kualitas adalah yang paling utama, dan tidak mau mengambil resiko akan keburukan kualitas.

**Kata kunci:** *spinning, yarn, roll, top roll, sliver, cacat*

### **ABSTRACT**

*The spinning machine manufactures cotton, rayon, and spandex yarn. The flow process of yarn production or commonly called as spinning process are as follows: the raw materials first enter the blowing machine, then passing the carding machine through chute feed. Sliver drafting will then happen in the drawing machine, then it will be fed to the Simplex and Ring Spinning machine. Finally, the yarn will be rolled in the Winding Machine before being packed. In order to produces yarn with good quality, we need a good production planning and control, quality control, and machine maintenance. This research aims to find the effect of top roll fault in the drafting process to the roving quality. Based on the trial on Simplex Toyoda FL 16 machine for rayon roving process, this top roll fault can be caused by the top roll is stuck with the blade, then it caused lapping in the bottom roll. It will make the top roll becomes hot and burnt. To solve those problems, the supervisor asks to change the top roll into the new one by releasing the rubber cots or simply disposing the fault top roll. These actions are taken since PT KS takes quality into its top priority.*

**Keywords:** *spinning, yarn, roll, top roll, sliver, defect*

## I. Pendahuluan

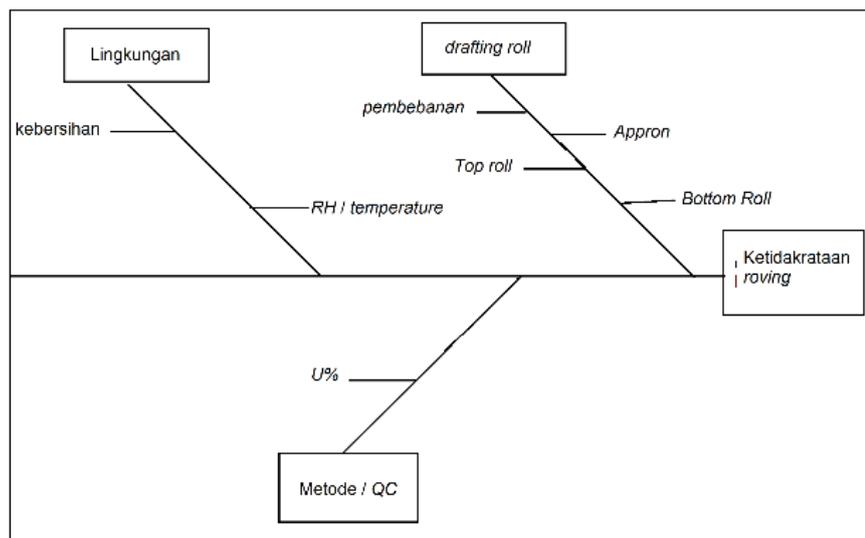
Pemintalan adalah istilah pembuatan benang, yang berarti proses pemintalan dengan cara memilin dan menjalin secara bersama serat-serat tumbuhan atau hewan. Sedangkan dalam bahasa asing pemintalan ini dikenal dengan istilah spinning. Kata spinning berasal dari asal kata spin yang artinya putaran atau puntiran, yang dibedakan dengan menambahkan akhiran -ing. Proses pembuatan benang sendiri yang paling utama adalah pemberian pemberian puntiran atau antihan baik antihan arah S maupun Z (sesuai dengan keinginan pelanggan atau konsumen), sehingga istilah spinning diambil sebagai generalisasi dari produksi pembuatan benang. Untuk itu di industri tekstil biasanya untuk bagian pembuatan benang dikenal sebagai departemen spinning atau departemen pemintalan. Proses produksi, ketenagakerjaan. Pada proses produksi dibahas mengenai jenis dan jumlah produksi, mesin yang digunakan, layout proses produksi, perencanaan dan pengendalian mutu terhadap kualitas produk, serta pemeliharaan dan perbaikan mesin. Pada praktik kerja lapangan ini, dilakukan pengamatan serta melaksanakan praktik kerja lapangan di PT KS. Pengamatan difokuskan pada bagian mesin Simplex PT KS, yaitu pengamatan terjadinya cacat top roll pada mesin Toyota FL16 Tahun 1990. berkonsentrasi di departemen spinning (pemintalan) bertujuan untuk mengamati permasalahan yang terjadi pada proses pembuatan roving, mengetahui penyebab dari permasalahan dan mengetahui bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut. Agar penulisan karya ilmiah ini tidak terlalu melebar cakupannya, maka dibatasi permasalahan dalam penulisannya. Hanya hal-hal terkait dengan permasalahan yang sedang terjadi di bagian drafting di mesin Simplex.

## II. Metode Penelitian

PT KS sangat menjaga kualitas produk yang mereka hasilkan. Di dalam departemen spinning ini sangat perlu dilakukan perhatian khusus dikarenakan dalam proses ini kualitas produk harus baik agar dalam proses selanjutnya tidak akan menjadi masalah yang serius. Dan bukan berarti dalam proses ini tidak ada masalah ataupun kendala yang harus di tangani, contoh halnya dalam proses mesin Simplex, yaitu terdapat masalah cacat pada U% (ketidakrataan) proses roving rayon untuk Ne1 0,96 mesin Toyota FL-16. Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor yaitu terjadinya lapping pada bottom roll sehingga menyebabkan top roll menjadi panas dan terbakar, terkena pisau pengait. Sebelum mengetahui dimana letak permasalahannya laboratorium melakukan pengetesan U% (ketidakrataan) untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan menggunakan alat Evenness Tester, dengan melakukan beberapa kali pengecekan. Setelah dilakukan pengetesan ternyata hasil U% (ketidakrataan) tidak sesuai dengan standar yaitu 4,11. Sedangkan standar yang ditentukan oleh perusahaan yaitu 3. Maka dari itu perlu adanya penelusuran lebih lanjut.

## III. Hasil dan Pembahasan

Biasanya yang paling cepat dicari adalah siapa yang salah, hal ini mendorong orang yang disalahkan untuk melakukan proteksi diri, sedangkan sebetulnya yang terpenting adalah mengakui adanya masalah tersebut dan mulai mempelajari secara bersama sama apa penyebab masalah itu dan bagaimana cara agar untuk memperbaiki ataupun bagaimana cara agar hal tersebut tidak terjadi lagi dikemudian hari. Untuk mencapai pemecahan masalah dalam pembahasan ini dapat digunakan Fish bone atau diagram tulang ikan, yang dapat mempermudah memecahkan masalah yang kita hadapi, karena fish bone merupakan gambaran besar tentang pelaksanaan perbaikan tidak harus menungkuseluruh gambaran fish bone jadi, akan tetapi jika sebagian sudah jadi dan dapat dilaksanakan. Maka laksanakanlah dan jangan menunggu seluruh gambaran fish bone jadi. Ketidakrataan adalah tingkat penyimpangan bahan dalam bentuk berat persatuan panjang. Beberapa kemungkinan yang menyebabkan ketidakrataan *roving* digambarkan dalam diagram *fishbone* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut



Gambar 1 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan diagram *fishbone*, dapat dilihat bahwa ada beberapa faktor penyebab terjadinya ketidakrataan *roving*:

1. *Drafting Roll*

a. *Pembebanan*

*Pembebanan* untuk menambah titik jepit antara rol atas (*top roll*) dengan rol bawah (*bottom roll*) pada mesin *ring spinning* pada waktu proses peregangan berlangsung, maka perlu adanya *pembebanan* pada rol atas (*top roll*). Hal ini dikarenakan oleh berat dan ro-rol itu sendiri dapat dikatakan belum mencukupi untuk mendapatkan tenaga jepit serta tekanan yang dibutuhkan.

b. *Appron*

*Appron* mengantarkan serat ke pasangan rol peregang depan. Dengan perantara *appron* tersebut, maka kecepatan serat pendek juga selalu mengikuti kecepatan permukaan rol tengah/*appron*.

c. *Top Roll*

*Top Roll* merupakan salah satu elemen penting dalam proses *drafting* pada mesin *Simplex*. *Top roll* terbuat dari besi yang dilapisi oleh karet sintesis (*rubber cots*).

d. *Bottom Roll*

*Bottom Roll* merupakan salah satu elemen penting dalam proses *drafting* pada mesin *Simplex*. *Bottom Roll* terbuat dari besi yang melakukan proses penjepitan serat.

2. *Lingkungan*

a. *Kebersihan*

*Kebersihan* merupakan salah satu faktor penting dalam proses produksi karena kondisi mesin yang kotor dapat mempengaruhi hasil *roving*. Maka dari itu kebersihan area mesin sangat dibutuhkan untuk kelancaran produksi.

b. *RH/Temperature*

*RH/Temperature* merupakan kondisi ruangan dalam proses produksi, kondisi ruangan juga berperan penting dalam proses produksi karena berpengaruh terhadap kualitas hasil *roving*. Standar *RH* di PT KS adalah 55% - 60% . Jika *RH* rendah maka *roving* rayon menjadi *lapping*, jika *RH* tinggi maka kekuatan *roving* rayon menjadi berkurang.

3. *Metode/QC*

a. *Unevenness/U%* (ketidakrataan)

*Ketidakrataan (U%)* Dalam proses produksi *roving* perlu adanya pengecekan kualitas agar hasil produksi sesuai dengan hasil yang diinginkan. *U%* menyatakan tingkat ketidakrataan *roving* dalam persen, semakin besar hasil dari *U%* maka tingkat ketidakrataan *roving* semakin tinggi.

Penyelesaian untuk masing-masing faktor adalah sebagai berikut:

1. *Metode Quality Control (QC)*

Dari penjelasan analisa diagram *fishbone* diatas, maka penyelesaian untuk permasalahan  $U\%$  (ketidakrataan) *roving* adalah sebagai berikut:

- a. *Setting* pembebanan pada rol-rol peregang yang tidak sesuai. *Setting* pembebanan ini juga sangat penting untuk mencapai target kualitas produksi yang diinginkan. Jika *setting* tidak sesuai dapat terjadi *undraft*, yaitu proses *drafting* yang tidak sempurna.
  - b. Agar *appron* bekerja secara sempurna, perlu dilakukannya pembersihan atau perawatan secara rutin, dengan melakukan *cleaning* sesuai jadwal pencucian *appron*.
  - c. Lakukan pembersihan dan penggerindaan *Top Roll* sesuai jadwal pada perusahaan, agar proses *drafting* berjalan dengan lancar.
  - d. Lakukan pembersihan pada *Bottom Roll* dengan menggunakan alkohol sesuai jadwal *cleaning Drafting roll*
2. Lingkungan
- a. Dalam proses produksi perlu adanya pembersihan pada area mesin, pembersihan dilakukan oleh operator dan *cleaning service*, pada area mesin operator membersihkan dengan menggunakan lidi, *cleaning service* membersihkan pada area lantai menggunakan sapu.
  - b. Dalam proses produksi *RH/Temperature* diperlukan adanya pengecekan secara rutin sesuai dengan standar pengondisian ruangan agar proses produksi berjalan *Quality Control (QC)*

Setelah bagian *QC* mengetahui permasalahan pada pada  $U\%$  (ketidakrataan) pada *roving* maka langkah yang di ambil adalah melakukan pengecekan secara rutin, selalu berkomunikasi dan berkonfirmasi pada bagian mekanik, agar bagian *QC* juga mengetahui permasalahan secara keseluruhan. *Simplex* merupakan mesin dalam proses *spinning* yang mempunyai fungsi untuk memproses *sliver drawing* menjadi *roving* melalui proses *drafting*, *twisting* dan *winding*. *Sliver* jika sudah menjadi *roving* akan menjadi lebih sejajar lagi serat-seratnya serta akan menjadi lebih kuat karena adanya proses *twisting/* pemuntiran.

Di dalam proses ini terjadi 4 mekanisme kerja diantaranya adalah:

- a. Penyuaipan/*feeding* yaitu *sliver drawing* disuapkan melewati *creel* dan terompet.
- b. Peregangan/*drafting* yaitu penekanan *sliver* oleh *top roll* dan *bottom roll* serta penarikan yang disebabkan oleh bedanya jarak antar rol-rol peregang.
- c. Pemberian antihant/twisting yaitu *sliver* terpuntir karena adanya putaran front roll dengan flyer.
- d. Penggulungan/*winding* yaitu penggulungan benang *roving* di *bobbin*.

Pada proses di mesin *simplex* terdapat bagian yang sangat penting, yaitu proses *drafting*. Seperti yang sudah dijelaskan diatas bahwa untuk melakukan proses *drafting* dikarenakan adanya penekanan antara *top roll* dan *bottom roll*. Kedua elemen tersebut sangat penting untuk melakukan proses pengecilan bahan. Dan disini saya hanya fokus pada bagian *top roll* saja.

*Top roll* merupakan salah satu elemen penting dalam proses *drafting* pada mesin *Simplex*. *Top roll* terbuat dari besi yang dilapisi oleh karet sintetis (*rubber cots*). Fungsi *top roll* sebagai berikut:

- a. Melakukan Penjepitan Serat
- b. Menjelaskan dan Meluruskan Serat

Penyebab top rol cacat :

1. *Lapping* pada *bottom roll* sehingga *top roll* menjadi panas dan cacat.
2. Kena pisau pengait

Penyelesaian :

1. *Rubber cots* pada *top roll* diganti
2. *Top roll* dibuang

PT KS menggunakan 3 merk *top roll* Inarco, Acotec, dan Kureha. Pada proses *roving* rayon di mesin *Simplex* Toyota FL 16 menggunakan *top roll* merk Kureha. Untuk standar diameter *top roll* itu sendiri perusahaan telah menentukan *top roll* awal yang digunakan yaitu berdiameter 30 mm sedangkan batas minimum *top roll* yang masih diperbolehkan untuk digunakan yaitu diameter 27,2 mm. Berkurangnya

diameter dari *top roll* tersebut terjadi karena adanya proses penggrindaan. Penggrindaan *top roll* bertujuan untuk memperhalus permukaan dari rol itu sendiri sehingga seluruh permukaan rol akan menjadi rata. Setiap kali penggrindaan *top roll* akan mengalami pengecilan sebesar 0,2 mm. Setelah dilakukan pengujian kualitas oleh pihak *Quality Control*. Hasil pengujian ketidakrataan *roving* setelah dilakukan pengujian melebihi standar yang telah ditentukan, dan standar kualitas ketidakrataan *roving* ( $U\%$ ) dengan proses rayon Ne1 0,96 adalah 3%. Hasil pengujian ditunjukkan pada Gambar 2.

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	Rel. Cnt ±
	%	%	%	%	%	%
1	4.64	5.03	1.83	1.33		-1.4
2	4.14	5.25	3.09	2.76		7.1
3	4.07	5.07	2.24	1.50		-0.6
4	4.12	5.21	2.04	1.65		-3.9
Mean	4.11	5.14	2.30	1.86		0.0
CV						
s						
Q95						
Max	4.17	5.25	3.09	2.76		7.1
Min	4.04	5.03	1.83	1.33		-3.9

Gambar 2 Hasil Uji  $U\%$  Proses Rayon IBR

Setelah mekanik mengganti *top roll* dengan yang baru dan bagian laboratorium melakukan pengecekan kembali, maka hasil yang didapat dapat dilihat pada Gambar 3.

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	Rel. Cnt ±
	%	%	%	%	%	%
1	3.09	3.66	2.03	1.54		1.0
2	3.03	3.80	1.73	1.31		-1.3
3	3.02	3.79	1.73	1.18		-0.4
4	2.94	3.70	1.74	1.46		0.6
Mean	3.02	3.79	1.81	1.39		0.0
CV						
s						
Q95						
Max	3.09	3.66	2.03	1.54		1.0
Min	2.94	3.70	1.73	1.18		-1.3

Gambar 3 Hasil  $U\%$  (ketidakrataan) Sesuai Standar *Roving* Rayon IBR

Maka dari itu setelah dilakukannya penggantian top roll hasil laboratorium menunjukkan hasil sesuai dengan standar. Dan masalah tersebut sudah dapat terselesaikan.

#### IV. Simpulan

Berdasarkan pembahasan didapatkan kesimpulan tentang mesin roving adalah bahwa penyebab terjadinya ketidakrataan roving rayon karena cacat pada top roll. Beberapa faktor penyebab cacat top roll dianalisis, diantaranya metode pengendalian kualitas dan faktor lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut rubber cots pada top roll diganti dengan yang baru, top roll dibuang.

#### V. Daftar Pustaka

1. Saputra, Gunawan Agus. (2017), Penyebab Terjadinya Ketidakrataan *Sliver* pada Mesin *Drawing*, Laporan Praktikum Industri PT Sri Rejeki Isman Tbk.
2. Setyawan, Antok . (2017). Hasil Gulungan *Beam* Tidak Padat dan Tidak Rata Pada Pinggiran *Beam*, Laporan Praktikum Industri PT Sri Rejeki Isman Tbk.
3. Iskandar, S (2016). Penyetelan dan Perawatan Mesin *Simplex*. Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta.
4. Suharjo Sastrosumarto, Efisien atau Tergilas