

Analisis tentang *Setting Roller Gauge* dan *Break Draft* Tidak Merubah *Total Draft* pada Mesin *Roving Rieter* type F10 / 55011-00425 Tahun Pembuatan 1998

Bambang Yulianto¹

¹⁾ Dosen Program Studi Teknik Pembuatan Benang,
Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta
Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126
Email: bambyul1960@gmail.com

ABSTRAK

Di PT Indiratex Spindo terdapat 2 unit yang memproduksi benang cotton 100 %. Untuk unit 1 memproduksi benang open end, dan untuk unit 2 memproduksi benang ring spinning. Alur proses produksi di unit 2 dimulai dari bahan baku yaitu kapas di proses di mesin blowing disana terjadi pembukaan, pembersihan dan pencampuran kapas sehingga berbentuk fleece yang akan di proses di mesin carding untuk membuka serat kapas lebih lanjut, membersihkan kotoran dan memisahkan serat pendek dengan serat panjang. Hasil dari mesin carding yaitu sliver carding kemudian akan di rangkap dan di draft di mesin drawing breaker, setelah itu akan di proses dan dirangkap lagi di mesin drawing finisher. Kemudian sliver drawing finisher akan di draft, diberi twist dan di gulung di bobbin pada mesin roving. Output mesin roving kemudian akan di proses di mesin ring spinning, roving akan di draft, ditwist hingga jadi benang kemudian akan di gulung di cop, kemudian dimasukkan di mesin winding untuk menghilangkan ketidaksempurnaan benang atau cacat benang dan mengubah dari gulungan cop ke gulungan cones. Setelah proses selesai kemudian benang akan di kemas dibagian packing. Untuk menghasilkan benang dengan kualitas yang baik maka diperlukan adanya perencanaan produksi, pengendalian mutu dan pemeliharaan serta perbaikan mesin dengan baik. Drafting adalah salah satu proses yang sangat penting dan dapat mempengaruhi kualitas benang yang akan di hasilkan. Jika proses drafting tidak sempurna maka akan berpengaruh terhadap ketidakrataan pada bahan ataupun benang. Salah satu topik masalah yang berhubungan dengan drafting pada mesin roving rieter type F10 / 55011-00425 tahun pembuatan 1998 adalah jika break draft dirubah maka total draft akan berubah. Anggapan tersebut tidaklah benar karena jika break draft dirubah maka yang akan berubah adalah main draft, dan total draft akan tetap sama. Sedangkan untuk setting roller gauge yang benar agar roving tidak mengalami tingkat ketidakrataan yang tinggi adalah jika setting jarak lebar maka break draft harus kecil. Dan jika setting sempit maka break draft yang digunakan harus besar. Kedua setting tersebut agar serat dapat didraft dengan baik dan tidak mengalami floating fibre maupun cracking fibre.

Kata kunci: *spinning, benang, roll, sliver, cacat*

ABSTRACT

At PT Indiratex Spindo, there are 2 units that produce 100% cotton yarn. For unit 1 produces open end yarn, and for unit 2 produces ring spinning yarn. The production process in unit 2 starts from the raw material, namely cotton in the blowroom process, opening and mixing of the cotton so that the shape of the feathers will be processed in the carding machine to further open cotton fibers, clean dirt and short fibers with long fibers. The result of the card is that the card sliver will then be duplicated and drafted on the draw frame breaker, after which it will be processed and duplicated again in the finisher draw frame. Then the sliver drawing finisher will be drafted, given a twist and rolled in a bobbin on the roving machine. The output of the roving machine will then be processed in the ring spinning machine, the roving will be drafted, twisted so that the yarn will then be rolled into the cop, then put in the winding machine to remove thread imperfections or yarn defects and change the cop roll to cones rolls. After the process is complete, the thread will be packed in the packing section. To produce good quality yarn, it is necessary to plan production, repair and maintenance as well as repair machines properly. Drafting is one one process that is very important and to be hard to the quality of the yarn that will be produced. If the drafting process is not perfect

it will affect the unevenness of the material or yarn. One of the problem topics related to drafting on the Rieter type F10 / 55011-00425 roving machine in 1998 is that if the break draft is changed, the total draft will change. This assumption is really true because if the draft is damaged, what will change is the main draft, and the total draft will remain the same. Meanwhile, for the correct setting of the roller gauge so that the roving does not experience a high level of unevenness, if the setting is wide, the draft break must be small. And if the arrangement is eternal then the break draft used must be large. The second arrangement is so that the fiber can be properly drafted and does not experience floating fibers or fiber cracks.

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

I. Pendahuluan

PT Indiratex Spindo adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri pemintalan benang berorientasi pada pasar lokal dan ekspor. PT Indiratex Spindo memproduksi benang cotton 100%. Di PT Indiratex Spindo terdapat 2 unit yaitu unit 1 dan unit 2. Di unit 1 memproduksi benang open end, dan unit 2 memproduksi benang ring spinning. Mesin flyer/roving yang di gunakan di unit 2 adalah type F10 / 55011-00425 dengan merk Rieter tahun pembuatan 1998. Pemberian draft pada saat bahan diproses di mesin roving sangatlah penting. Karena fungsi utama mesin roving salah satunya adalah peregangan atau drafting. Jadi drafting pada pada saat proses roving sangat berpengaruh pada kelancaran proses produksi dan kualitas roving yang di dihasilkan. Jika drafting tidak maksimal atau setting pada draftzone tidak sesuai, maka bahan atau roving yang dihasilkan akan mengalami tingkat ketidakrataan yang tinggi.

II. Metode Penelitian

Break draft atau draft pembuka tujuannya adalah membuka serat yang kemudian akan dilanjutkan ke main draft. Main draft adalah proses utama penarikan, peregangan dan pengecilan bahan.

Banyak yang berfikir bahwa roll pembuka itu adalah back roller. Padahal yang bergerak berubah adalah second roller atau middle roll. Sehingga banyak yang beranggapan jika break draft di ubah maka akan merubah total draft. Oleh karena itu permasalahan ini harus ditinjau lebih lanjut. Sehingga dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Jika break draft dirubah apakah total draft akan berubah.?
2. Jika break draft dirubah maka apa yang akan ikut berubah.?
3. Bagaimana hubungan antara draft dan setting roller gauge.?

Metode penelitian dengan menggunakan perhitungan draft yang ada di mesin pemintalan, dan yang saya ambil adalah perhitungan draft pada mesin roving, serta settingan jarak roll peregangan pada mesin roving. Dan proses drafting adalah proses pengecilan bahan dalam bentuk berat persatuan panjang. Sliver atau bahan baku yang diproses itu mengalami peregangan, penarikan dan pelurusan agar dapat berbentuk roving.

III. Hasil dan Pembahasan

Fungsi utama mesin *roving* yakni untuk melakukan drafting pada material yang berupa *sliver drawing* finisher. Drafting adalah proses penghalusan atau pengecilan bahan dalam bentuk berat persatuan panjang, tujuan dilakukannya draft pada material agar *roving* yang dihasilkan berukuran lebih kecil dan mempermudah proses drafting di mesin *ring spinning*.

Ada 2 macam draft, yakni :

1. Actual Draft (AD).

Regangan nyata, adalah besarnya peregangan berdasarkan perbandingan berat bahan sebelum diproses terhadap berat bahan setelah diproses dalam mesin

2. Mechanical Draft (MD)

Regangan mekanik, adalah besarnya peregangan berdasarkan perbandingan kecepatan rol pengeluaran terhadap kecepatan permukaan rol pemasukan.

Pada mesin *roving* perhitungan draft dengan perhitungan roda gigi/gearnya ada 3 yakni :

1. Break draft

Break draft yakni perhitungan besarnya draft pada material yang diproses dengan penghitungan dari back roller ke middle roller

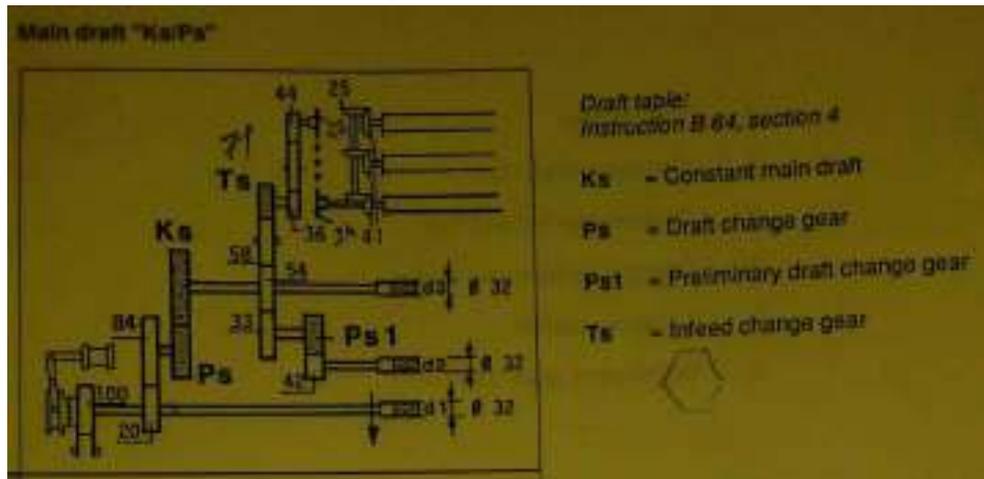
2. Main draft

Main draft yakni perhitungan besarnya draft kedua setelah material melalui proses break draft, dengan penghitungan dari middle roller ke front roller

3. Total draft atau mechanical draft

Total draft yakni perhitungan jumlah keseluruhan atau total dari perhaitungan break draft dikali main draft, atau sama dengan perhitungan dari back roller ke front roller.

Gearing diagram mesin *roving* Rieter type F10 tahun pembuatan 1998 dapat di lihat sebagai berikut :



Sumber : Manual book mesin roving PT Indiratex Spindo

Gambar 1. Gearing Diagram mesin roving type F10

Diketahui :

- Ne sliver drawing breaker = 0,12
- Ne roving = 1,2
- Waste roving = 1%
- Roda gigi Ks yang dipakai = 115 T

$$AD = MD \times \frac{100}{100 - \text{waste roving}}$$

$$\frac{Ne\ Keluar}{Ne\ masuk} = MD \times \frac{100}{100 - 1}$$

$$\frac{1,2}{0,120} = MD \times \frac{100}{99}$$

$$10 = 1,1010MD$$

$$MD = \frac{10}{1,1010}$$

$$MD = 9,9$$

$$\begin{aligned} Draft\ Constant &= \frac{115}{PS} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{32} \\ &= \frac{483}{PS} \end{aligned}$$

$$PS = \frac{483}{9,9}$$

$$PS = 48,79 \text{ (49T)}$$

1. Pada perhitungan pertama roda gigi Ps1 yang dipasang adalah 26 T :

a. Break draft

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{Ps1}{42} \times \frac{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{26}{42} \times \frac{33,6}{32}$$

$$\text{Break Draft} = 1,063$$

b. Main draft

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{PS1} \times \frac{33}{54} \times \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}$$

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{26} \times \frac{33}{54} \times \frac{115}{49} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{33,6}$$

$$\text{Main Draft} = 8,309$$

c. Total Draft

$$\text{Total draft} = \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Total draft} = \frac{115}{49} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{32}$$

$$\text{Total Draft} = 9,857$$

2. Pada perhitungan ke 2 roda gigi Ps1 yang dipasang adalah 28 T :

a. Break draft

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{Ps1}{42} \times \frac{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{28}{42} \times \frac{33,6}{32}$$

$$\text{Break Draft} = 1,145$$

b. Main draft

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{PS1} \times \frac{33}{54} \times \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}$$

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{28} \times \frac{33}{54} \times \frac{115}{49} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{33,6}$$

$$\text{Main Draft} = 8,605$$

c. Total Draft

$$\text{Total draft} = \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Total draft} = \frac{115}{49} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{32}$$

$$\text{Total Draft} = 9,857$$

3. Pada perhitungan ke 3 roda gigi PS1 yang dipasang adalah 30 T :

a. Break draft

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{Ps1}{42} \times \frac{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Break Draft} = \frac{54}{33} \times \frac{30}{42} \times \frac{33,6}{32}$$

$$\text{Break Draft} = 1,227$$

b. Main draft

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{PS1} \times \frac{33}{54} \times \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter middle} + \text{tebal apron}}$$

$$\text{Main Draft} = \frac{42}{30} \times \frac{33}{54} \times \frac{115}{49} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{33,6}$$

$$\text{Main Draft} = 8,032$$

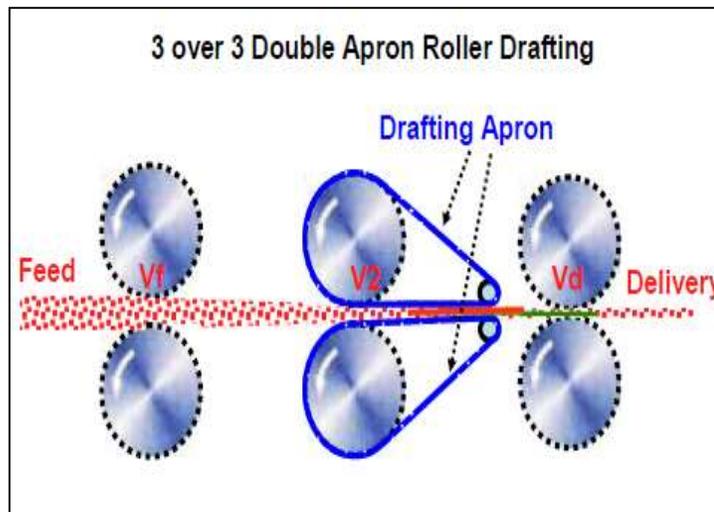
c. Total Draft

$$\text{Total draft} = \frac{ks}{ps} \times \frac{84}{20} \times \frac{\text{diameter front}}{\text{diameter back}}$$

$$\text{Total draft} = \frac{115}{58} \times \frac{84}{20} \times \frac{32}{32}$$

$$\text{Total Draft} = 8,327$$

Untuk perhitungan di atas diameter middle roll harus di tambah dengan tebal apron 1,6 mm yang dipasang dimiddle roll. Seperti gambar dibawah ini :



Sumber : PPT mesin roving

Gambar 2. contoh apron untuk drafting di mesin roving

Setelah mencoba 3 perhitungan di atas ternyata jika *Break Draft* diubah maka tidak akan mengubah *Total Draft*, hal ini di buktikan dengan mengubah roda gigi Ps_1 maka hal ini berpengaruh terhadap *Break Draft* dan *Main Draft* saja, tetapi *Total Draft* tetap sama dan tidak mengalami perubahan. Jadi, besarnya *Break Draft* dan *Main Draft* dapat di ubah-ubah tergantung dengan jumlah *Total Draft*-nya. Maka jika *break draft* dirubah maka yang akan berubah adalah *main draft* saja, sedangkan *total draft* tidak akan berubah.

Jika *break draft* di rubah maka *total draft* tidak berubah. Lalu mengapa *break draft* harus di ganti.?

Jawabannya adalah pada hakikatnya penetapan setting harus dilakukan dengan cara uji coba / trial and eror. Dalam hal ini tidak ada rumus yang berlaku universal atau berlaku secara umum, kecuali ada rekomendasi dari pabrik pembuat mesin. Oleh karena itu uji coba / trial and eror di lakukan untuk mengetahui settingan yang tepat untuk kelancaran proses dan untuk meningkatkan kualitas produk yang di hasilkan.

Ketentuan setting roller gauge dan *break draft* :

Setting roller gauge adalah setting setting jarak antar roll peregang. Di mesin roving roll peregang terdiri dari 3 pasang roll, jadi setting jarak antara pasangan back roll dengan middle roll dan middle roll dengan front roll itulah yang disebut dengan setting roller gauge.

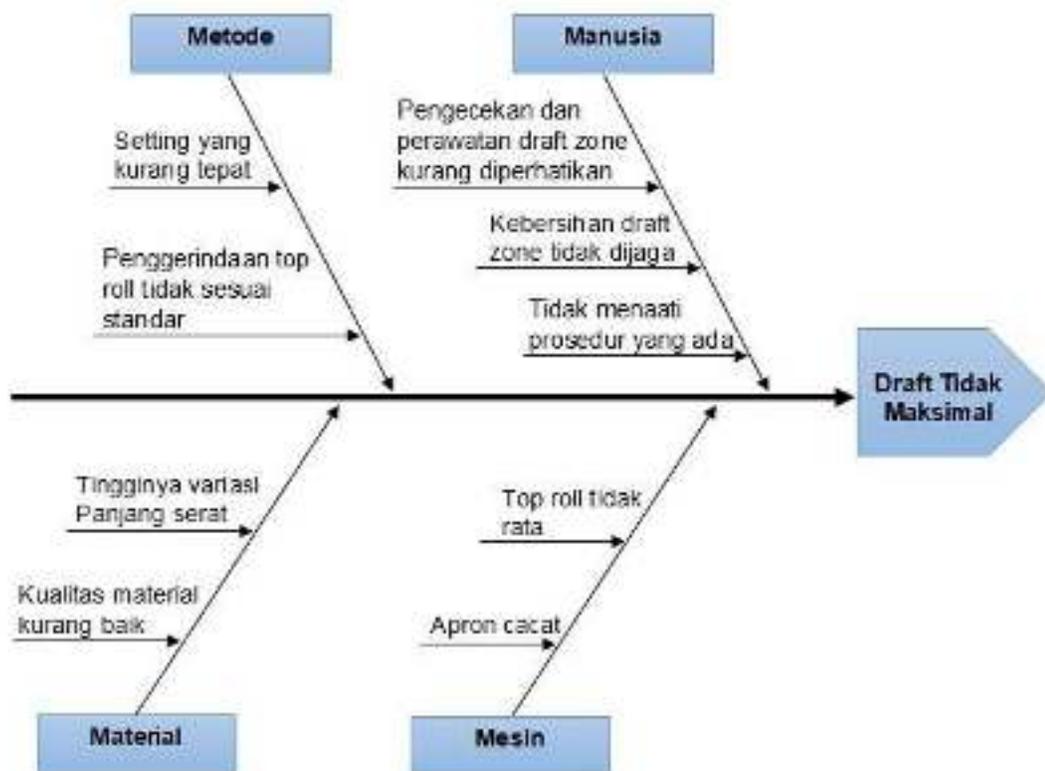
Penentuan setting roller gauge di tentukan oleh Panjang serat atau efektif length dari bahan baku yang di proses.

Jika setting lebar maka *break draft* harus kecil, ini berarti pada proses pembuka second roller akan berjalan lambat sehingga bahan yang akan masuk pada second roller dari back roller akan tepat masuk ke second roller. Namun jika *break draft* yang di gunakan besar, second roller akan berputar cepat sehingga akan terjadi bahan tidak mengalami drafting dan terjadi putus serat atau cracking fibre yang akan berpengaruh terhadap ketidakrataan bahan.

Jika setting sempit dan break draft besar, maka bahan juga akan tepat masuk ke second roller. Berbeda jika break draft yang di gunakan kecil, maka second roller akan bergerak lambat akibatnya bahan yang tertumpuk antar back roller dan second roller akan mengambang atau floating fibre kemudian timbul tebal tipis. Karena floating fibre atau serat mengambang berakibat ketidakrataan secara periodic.

Jika setting jarak dan break draft tidak tepat dan menyebabkan bahan mengalami floating fibre atau cracking fibre maka roving yang dihasilkan akan memiliki tingkat ketidakrataan yang tinggi seperti tebal tipis yang tinggi. Serta dapat menyebabkan hambatan atau menyulitkan dalam proses selanjutnya.

Pengertian ketidakrataan adalah tingkat penyimpangan bahan dalam bentuk berat persatuan Panjang. Ketidakrataan yang dapat terjadi karena draft tidak maksimal adalah thin dan thick, thin yaitu daerah yang mengalami penipisan dan thick yaitu daerah yang mengalami penebalan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan proses drafting pada mesin roving tidak maksimal antara lain dapat dilihat pada gambar berikut :



Sumber : Dokumen pribadi 2020

Gambar 3. Diagram Fishbone Draft Tidak Maksimal

Dari diagram fishbone diatas dapat kita lihat ada beberapa faktor yang menyebabkan draft tidak maksimal di mesin roving. Berikut adalah cara untuk menyelesaikan faktor – faktor tersebut :

1. Faktor manusia :

- Pengecekan dan perawatan draft zone kurang diperhatikan

Pengecekan dan perawatan draft zone harus di perhatikan untuk mencegah penggunaan top roll, bottom atau apron yang cacat. Dan jika pengecekan dilakukan sesuai dengan yang sudah terjadwal maka jika ada bagian mesin di draft zone yang bermasalah maka dapat segera di tangani saat itu juga agar tidak terjadi masalah yang dapat menghambat proses produksi atau penurunan kualitas dari roving yang dihasilkan. Sedangkan perawatan di area draft zone dilakukan agar dapat mempertahankan masa layak pakai dan agar produksi berjalan tanpa ada kendala.

- Kebersihan draft zone tidak dijaga

Kebersihan draft zone sangatlah penting karena jika area draft zone kotor dan banyak waste maka saat pengedraftan dilakukan akan ada kotoran atau waste yang akan ikut tercampur dengan material dan dapat menyebabkan kontaminasi dan ketidakrataan pada hasil roving. Karena itu untuk menyelesaikan permasalahan ini maka operator dan mekanik harus sama – sama menjaga kebersihan draft zone entah saat produksi berlangsung atau setelah ada pengecekan dan perawatan.

- Tidak menaati prosedur yang ada

Salah satu kesalahan yang sering terjadi adalah operator tidak menaati prosedur yang ada. Seperti penyambungan sliver yang putus pada proses sebelumnya, jika saat penyambungan sliver ditumpuk terlalu tebal atau di puntir terlalu kuat maka akan bermasalah pada proses selanjutnya. Dan jika di draft dimesin roving maka roll – roll peregang akan kesulitan karena sliver terlalu tebal atau terlalu padat dan dapat mengakibatkan undraft atau sliver yang gagal didraft.

2. Faktor metode :

- Setting yang kurang tepat

Setting yang kurang tepat merupakan faktor yang sangat mempengaruhi terhadap draft yang akan di hasilkan. karena itu untuk mendapatkan setting yang paling sesuai maka dilakukan uji coba dan setting yang digunakan harus sesuai dengan prosedur yang ada. Dan jika setting jarak roll-roll peregang sempit maka break draft yang digunakan harus besar, sedangkan jika setting roll-roll peregang lebar maka break draft yang digunakan harus kecil.

- Penggerindaan top roll tidak sesuai standar

Jika penggerindaan tidak sesuai standar maka dapat menyebabkan diameter top roll tidak rata atau tidak sesuai dengan yang diharapkan, karena itu penggerindaan harus dilakukan dengan sesuai standar yang telah di tetapkan.

3. Faktor mesin :

- Top roll tidak rata

Masalah yang sering terjadi di faktor mesin adalah top roll yang tidak rata atau top roll cacat. Penggunaan top roll yang tidak rata atau top roll cacat dapat mengakibatkan proses

drafting tidak maksimal, karena jika top roll tidak rata maka roving yang di hasilkan juga memiliki tingkat ketidakrataan yang tinggi. Top roll cacat, seperti cacat sobek juga sangat mempengaruhi kualitas roving yang dihasilkan, dan juga menyebabkan ketidakrataan pada roving. Jadi jika ada top roll yang tidak rata atau cacat, maka harus digerinda sampai permukaan top roll halus dan memiliki diameter yang sama. Jika cacat top roll terlalu dalam dan penggerindaan telah melebihi limit diameter top roll maka top roll harus diganti.

- Apron cacat

Apron digunakan untuk menghantarkan material dari pasangan roll belakang ke pasangan roll depan, jadi jika apron yang digunakan cacat seperti tergores atau sobek, maka draft yang dihasilkan tidak akan maksimal karena material dapat tersangkut apron yang cacat tersebut. Maka roving yang dihasilkan juga tidak rata. Untuk mencegah terjadinya penggunaan apron yang cacat maka harus dilakukan pengecekan sesuai dengan jadwal, dan jika ada apron yang cacat maka harus segera di ganti.

4. Faktor material :

- Tingginya variasi panjang serat

Jika material yang digunakan mempunyai variasi panjang serat yang tinggi, maka akan mengalami kesulitan dalam penentuan setting jarak antar roll - roll peregang. Karena itu sebaiknya bahan baku yang digunakan harus uniform, artinya panjang seratnya rata atau tidak mempunyai selisih yang signifikan.

- Kualitas material kurang baik

Kualitas dari material yang digunakan juga berpengaruh terhadap draft yang dihasilkan. Jadi jika material mempunyai trash yang banyak, kadar madu yang tinggi, atau kualitasnya kurang bagus maka akan ada kesulitan saat proses drafting. Jadi kualitas dari bahan baku yang akan digunakan juga harus diperhatikan untuk mendapatkan mutu yang baik.

IV. Simpulan

Dari Analisa yang telah dilakukan di atas maka ada beberapa kesimpulan yang dapat di ambil yaitu:

1. Apabila break draft dirubah maka total draft tidak akan berubah.
2. Jika break draft dirubah maka yang otomatis berubah adalah main draft.
3. Jika break draft di rubah maka kecepatan middle roll yang akan berubah, sedangkan kecepatan back roll tetap.
4. Setting antara draft dan roller gauge harus tepat untuk mencegah terjadinya floating fibre atau cracking fiber, agar proses drafting dapat berjalan dengan baik.

V. Daftar Pustaka

- anonim. (2016). *Perencanaan Produk Tekstil*. Surakarta: Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta.
- Anonim. (2018). *Buku panduan praktik Industri*. Surakarta: Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta.

Anonim. (2018). *Company profile*. Malang: PT Indiratex Spindo.

Pawitro. (1947). *Teknologi Pemintalan*. Bandung.

Salura, S. (1974). *Teori Draft dan Ketidakrataan Benang*. Bandung: ITT.

Sumihartati, A. (2016).

Syarif, I. (2015). *Pengoperasian mesin simplex* . Surakarta : Akademi komunitas industri tekstil dan produk tekstil surakarta.