

Analisis Perbandingan Lifetime Penggerindaan Front top roller Flyer terhadap Kualitas Unevenness Benang TR 30

Vallen Laurinda Defrina Widyawan^{1*}, Muas Turyono², Rahmad Zaini³

¹Program Studi Teknik Pembuatan Benang, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil
Surakarta, Jalan Ki Hajar Dewantara, Surakarta, Jawa Tengah, 57126
vallen@ak-tekstilsolo.ac.id^{1*}

ABSTRAK

Pada salah satu proses pemintalan benang, terdapat proses yang terjadi pada mesin *flyer* yakni mesin yang digunakan untuk mengubah *sliver drawing* menjadi *roving* dengan ukuran-ukuran tertentu. Pada mesin ini pula terjadi proses penarikan *sliver*, twisting dan penggulangan *roving* dalam *bobbin*. Pada mesin *flyer* terdapat komponen penting yaitu *front top roller flyer* yang merupakan komponen penting dan krusial dalam proses pembuatan *sliver* menjadi *roving* dengan kualitas yang baik dan bisa berpengaruh pada kualitas benang pada mesin *ring spinning* terutama kualitas *unevenness*. *Unevenness* adalah ukuran mutu benang yang menunjukkan besarnya penyimpangan massa pada suatu panjang tertentu. *Unevenness* atau ketidakrataan benang dapat diatasi dengan penggerindaan *front top roller flyer*. Hal ini bisa disebabkan karena permukaan *front top roller flyer* mempengaruhi hasil *roving* sehingga dapat memperbaiki kualitas *unevenness* benang pada proses *ring spinning*. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan penggunaan *front top roller flyer* dengan *lifetime* setelah penggerindaan 1 dengan 3 bulan terhadap kualitas *unevenness* benang *ring spinning*. Dari pengujian dan pengetesan yang sudah dilakukan dapat dilihat bahwasannya hasil kualitas *unevenness* benang *lifetime* penggerindaan 1 bulan lebih baik dibandingkan dengan *lifetime* 3 bulan.

Kata Kunci: ketidakrataan, masa pakai, penggerindaan, *front top*, *flyer*.

ABSTRACT

One of the yarn spinning processes, there is a process that occurs on the flyer machine, namely the machine used to convert sliver drawing into rovings of certain sizes. This machine also takes place in the process of drawing slivers, twisting and rolling rovings in bobbins. In the flyer machine there is an important component, namely the front top roller flyer, which is an important and crucial component in the process of making sliver into roving with good quality and can affect the quality of the thread on the ring spinning machine, especially the quality of unevenness. Unevenness is a measure of yarn quality that shows the magnitude of the mass deviation at a certain length. Unevenness or thread unevenness can be overcome by grinding the front top of the flyer roller. This could be because the surface of the front top of the flyer roller affects the roving results so that it can improve the quality of yarn unevenness in the ring spinning process. This research was carried out by comparing the use of a front top roller flyer with a lifetime after grinding of 1 to 3 months on the unevenness quality of ring spinning yarn. From the testing that had been done, it can be seen that the results of the thread unevenness quality for a month grinding lifetime are better than 3 months grinding lifetime.

Keywords: unevenness, lifetime, grinding, front top, flyer.

1. Pendahuluan

Di dalam industri tekstil, proses pemintalan merupakan proses yang penting dalam menghasilkan produk tekstil yang berkualitas. Hasil dari proses pemintalan adalah berupa benang. Sangat penting dalam proses pemintalan untuk menjaga kualitas produk berupa benang agar mampu bersaing di pasar dunia. Sehingga perlu dihasilkan benang dengan kualitas yang tinggi (Yusila & Benteng, 2018). Di dalam industri pemintalan, melakukan pengelolaan kualitas dan standar produksi yaitu salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dan amat penting agar dapat menghasilkan benang yang mempunyai mutu tinggi sesuai dengan kebutuhan konsumen (Dharma, 2018). Dalam salah satu proses pemintalan benang, terdapat proses yang terjadi pada mesin *flyer*. Mengubah *sliver drawing* menjadi *roving* dengan ukuran tertentu adalah proses yang dilakukan di dalam mesin *flyer* ini. Penarikan atau *drafting*, penggintiran atau *twisting*, dan penggulangan atau *roving* dalam *bobbin* untuk memudahkan proses berikutnya adalah proses yang terjadi pada mesin *flyer*. Salah satu komponen yang memiliki peran penting terhadap kualitas benang adalah *front top roller* pada mesin *flyer*.

Front top roller flyer adalah komponen di dalam mesin *flyer* ini yang sangat penting untuk pembentukan *sliver* menjadi *roving*. Ini juga mempengaruhi kualitas benang pada mesin spinning ring, terutama tingkat *Unevenness*-nya. *Unevenness* pada benang merujuk pada ketidakrataan benang. Ketidakrataan benang sendiri adalah suatu ukuran mutu benang yang menyatakan besarnya penyimpangan massa pada panjang tertentu dan keberadaannya tidak dapat dihindari (Bintang, 2020). Karena permukaan *front top roller flyer* mempengaruhi hasil *roving* yang dapat memperbaiki kualitas ketidakrataan benang, maka penggerindaan pada *front top roller flyer* adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakrataan pada benang. Ketidakrataan pada benang dapat berdampak pada kualitas benang yang dihasilkan. Pada penelitian ini diharapkan nantinya bisa dijadikan sebagai masukan dalam menentukan periode penggerindaan yang tepat.

2. Metode Penelitian

Penelitian hanya akan dilakukan pada mesin *Flyer* FL-8 dan Mesin *Ring spinning Toyota* RX9 pada PT Q dan hanya dilakukan untuk mengetahui perbandingan kualitas benang TR 30 dengan penggunaan *front top roller* yang berbeda masa pakainya. Ruang lingkup penelitian ini hanya meliputi identifikasi *front top roller* yang digunakan dalam pengujian dan pengaruh penggunaan *front top roller* dengan masa pakai yang berbeda terhadap kualitas benang TR 30. Hal ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa permukaan *front top roller flyer* mempengaruhi hasil *roving*, yang berarti kualitas *unevenness* benang *ring spinning* dapat diperbaiki selama proses *roving*. Penelitian ini membandingkan penggunaan *front top roller flyer* dengan lifetime penggerindaan dalam waktu satu bulan dan dalam waktu tiga bulan terhadap kualitas *unevenness* benang *ring spinning*.

Dalam melakukan penelitian, mesin yang digunakan adalah *Flyer* tipe FL-8 dan mesin *Ring spinning* tipe RX 9. Berikut adalah keterangan mengenai mesin-mesin tersebut:

Tabel 1. Parameter alat pengujian

No	Item	Keterangan
1	Mesin	<i>Flyer</i> FL-8 <i>Ring spinning Toyota</i> RX 9
2	<i>Spindle</i>	<i>Spindle</i> FL-8 nomor 1-12 <i>Spindle</i> RX 9 nomor 470-480
3	Jenis <i>Top roller</i>	<i>Rubbercots</i> Merk Yamahuci Diameter 28,8 <i>Hardness</i> 86
4	Produk	Benang TR 30
5	Alat Uji	<i>Yarn Reeling</i> Timbangan/Neraca SYS <i>Uster tester</i> 3 TPI

3. Hasil dan Pembahasan

Dilakukan pengujian pada dua jenis *front top roller* yang mana masing-masing memiliki karakteristik yang sama seperti yang ditunjukkan pada tabel. Satu-satunya hal yang membedakan dalam pengamatan ini adalah masa pakainya yakni dengan masa 1 bulan setelah penggerindaan dan *front top roller* dengan masa 3 bulan setelah penggerindaan (sesuai dengan jadwal perawatan).

Penelitian ini menggunakan mesin *flyer* FL-8 dengan 10 *spindle*, dengan masa pakai 1 bulan nomor *spindle* 1-5 dan 3 bulan untuk nomor *spindle* 7-11. Pengujian dilakukan sebanyak satu kali *doffing*, dengan parameter mesin sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter mesin *flyer*

Parameter Proses	
No Mesin	<i>Flyer</i> FL-8
<i>Count</i>	TR 30
<i>No Lot</i>	05/22-23/2/TR
<i>Grains</i>	230
<i>Spindle</i>	120
Warna <i>Bobbin</i>	Oranye
Rpm/speed	1000
<i>Twist/Inch</i>	0,71

Setelah gulungan *roving* terbentuk pada *bobbin*, proses pembentukan benang dilanjutkan dengan proses *Ring spinning* pada mesin Toyota RX 9. Setiap sampel gulungan *bobbin roving* dibuat menjadi satu cop benang

dengan jumlah 10 gulungan atau 10 spindle, dengan nomor spindle 471-475 untuk *front top roller* dengan masa pakai 1 bulan dan nomor spindle 476-480 untuk *front top roller* dengan masa pakai 3 bulan. Selama pengujian di mesin spinning ring, dilakukan satu kali doffing.

Tabel 3. Parameter mesin *ring spinning*

Parameter Proses	
No Mesin	Toyota RX 9
Count	TR 30
No Lot	05/22-23/2/TR
Grains	230
Spindle	1008
Warna Cop	Light Green
Rpm/speed	15500
Twist/Inch	19,7

Setelah pengujian selesai, sampel benang cop dan *bobbin roving* dibawa ke *Quality Control* atau QC untuk diuji kualitas dengan pengetesan Ne, TPI, SYS, dan Uster. Ne adalah penomoran benang berdasarkan panjangnya. Pada penelitian ini, *hank* dan *libs* digunakan sebagai satuan, dan ne benang cop diuji dengan alat uji *Yarn Reeling*. Lalu penimbangan dilakukan dengan Timbangan/Neraca dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil pengujian Ne benang

Hasil Pengujian Ne Benang TR 30		
No	Top roller masa pakai 1 bulan	Top roller masa pakai 3 bulan
1	2,152 gram/meter	2,242 gram/meter
2	2,186 gram/meter	2,234 gram/meter
3	2,212 gram/meter	2,310 gram/meter
4	2,136 gram/meter	2,206 gram/meter
5	2,236 gram/meter	2,199 gram/meter
Jumlah	10,922 gram/meter	11,191 gram/meter
Rata-rata	2,184 gram/meter	2,238 gram/meter
Hasil	29,6	28,9

Rumus perhitungan Ne:

$$\frac{\text{Berat}}{\text{Panjang}} \times \text{Panjang uji} = \frac{453,6}{768} \times 110 = 64,8 \tag{1}$$

$$\text{Top roller masa pakai 1 bulan: } \frac{64,8}{\text{Berat rata-rata}} = \frac{64,8}{2,184} = 29,6 \tag{2}$$

$$\text{Top roller masa pakai 3 bulan: } \frac{64,8}{\text{Berat rata-rata}} = \frac{64,8}{2,238} = 28,9 \tag{3}$$

Untuk standar Ne, aktual berat setelah ditimbang mendekati Ne 30. Hasil pengujian di atas menunjukkan jika benang cop yang menggunakan *front top roller* dengan masa *lifetime* satu bulan memiliki hasil yang lebih baik dan mendekati Ne 30 daripada benang cop dengan *front top roller* yang memiliki masa *lifetime* tiga bulan.

Kemudian untuk hasil selanjutnya adalah hasil *unevenness* pada *roving*. *Unevenness* pada *roving* adalah ketidarrataan yang terjadi di sepanjang *roving*. Pengujian uster adalah pengujian yang dilakukan sebagai standar industri tekstil untuk memastikan kualitas pada *roving*.

Alat uji yang digunakan yaitu *Uster tester 3*, dengan parameter *settingan* sebagai berikut:

1. *Speed* : 50 m/min
2. *Time* : 1 min
3. *Slot* : 2 / *roving*
4. *Yarn Tension* : 100%

Tabel 5. Hasil pengujian *uster roving lifetime* 1 bulan

Test No	Um (%)	CVm (%)	CVm(1m) (%)	CVm(3m) (%)	Rel.count (%)	m(max,1m) (%)	m(min,1m) (%)
1	3,54	4,43	2,69	1,69	102,1	+ 5,3	- 6,0
2	3,38	4,20	1,97	1,30	100,7	+ 3,7	- 6,3
3	3,99	5,01	3,21	2,06	100,5	+ 7,5	- 8,1
4	4,24	5,29	3,96	3,02	95,2	+ 11,4	- 6,5
5	3,27	4,06	2,27	1,36	101,5	+ 6,1	- 4,5
Average	3,68	4,60	2,82	1,89	100,0	+ 6,8	- 6,3

Tabel 6. Hasil pengujian *uster roving lifetime* 3 bulan

Test No	Um (%)	CVm (%)	CVm(1m) (%)	CVm(3m) (%)	Rel.count (%)	m(max,1m) (%)	m(min,1m) (%)
1	3,69	4,62	3,06	2,26	93,3	+ 8,2	- 5,3
2	3,02	3,85	1,89	1,12	100,0	+ 4,9	- 4,1
3	4,68	5,81	2,56	1,33	102,7	+ 6,1	- 4,7
4	3,76	4,71	2,75	1,49	102,0	+ 6,6	- 5,6
5	3,97	4,99	3,13	2,07	102,0	+ 8,4	- 7,5
Average	3,82	4,80	2,68	1,65	100,0	+ 6,8	- 5,4

Pada penelitian selanjutnya adalah melakukan pengujian pada *unevenness* benang. Ketidakrataan ketebalan di sepanjang benang, baik di satu helai maupun antara helai benang yang berbeda, disebut ketidakrataan benang. Pengujian *uster* adalah pengujian standar industri yang umum digunakan dalam industri tekstil untuk memastikan konsistensi benang. Pengujian ini dilakukan untuk melihat konsistensi benang dimana berpengaruh terhadap kualitas benang yang dihasilkan.

Alat uji yang digunakan yaitu *Uster tester 3*, dengan parameter *settingan* sebagai berikut:

1. *Speed* : 400 m/min
2. *Time* : 2,5 min
3. *Slot* : 4 / *yarns*
4. *Yarn Tension* : 25 %

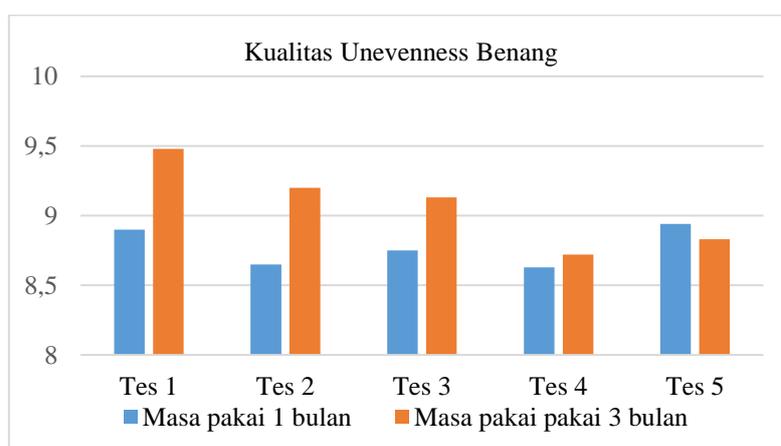
Tabel 7. Hasil pengujian *uster* benang lifetime 1 bulan

Test No	Um%	Cv%	Thin/km -50%	Thick/km +50%	Neps/km +200%	Hairiness
1	8,90	11,22	0	19	35	4,90
2	8,65	10,91	0	21	49	4,66
3	8,72	11,04	0	9	40	4,63
4	8,63	10,88	0	17	39	5,45
5	8,94	11,26	0	11	39	4,70
Rata-rata	8,77	11,06	0	15	40	4,87

Tabel 8. Hasil pengujian *uster* benang lifetime 3 bulan

Test No	Um%	Cv%	Thin/km -50%	Thick/km +50%	Neps/km +200%	Hairiness
1	9,48	11,94	0	19	45	5,41
2	9,20	11,62	0	8	33	5,20
3	9,13	11,52	0	19	57	5,00
4	8,72	11,01	0	17	46	4,66
5	8,83	11,12	0	12	29	4,81
Average	9,07	11,44	0	15	42	5,02

Analisis data hasil pengujian dilakukan dengan cara membandingkan parameter yaitu *unevenness* benang menggunakan diagram histogram. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, di bawah ini merupakan diagram histogram untuk membandingkan pada tiap *spindle*, 5 *spindle* sebagai *sample* dari hasil percobaan menggunakan *Front top roller* dengan masa pakai 1 bulan setelah penggerindaan dan 5 *sample* sisanya menggunakan *front top roller* dengan masa pakai 3 bulan setelah penggerindaan.



Gambar 1. Diagram Batang Perbandingan *Unevenness* Benang

Berdasarkan analisis histogram yang terlihat di atas, dapat diperhatikan bahwa benang yang menggunakan *front top roller flyer* dengan masa pakai 1 bulan setelah penggerindaan, menunjukkan tingkat *unevenness* yang lebih rendah dibandingkan dengan benang yang menggunakan *front top roller flyer* dengan masa pakai 3 bulan setelah penggerindaan karena permukaan *rubber cots* yang lebih rata sehingga mempengaruhi kualitas *unevenness* benang dan benang yang dihasilkan lebih rata. Data rata-rata *unevenness* pada *sliver roving* juga mendukung pengujian yang telah dilakukan ini.

Dengan demikian, satu langkah strategis yang dapat diambil untuk memastikan kualitas benang tetap optimal adalah dengan melakukan proses penggerindaan pada *front top roller flyer* dengan masa pakai atau *lifetime* 1 bulan. Proses ini bertujuan untuk meratakan permukaan roller sehingga dapat berdampak positif pada kerataan benang yang dihasilkan. Sehingga nantinya akan menghasilkan kualitas benang yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan industri.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingginya kualitas *unevenness* benang *ring spinning* dapat dipengaruhi oleh *lifetime* penggerindaan *front top roller flyer*. *Lifetime* penggerindaan *front top roller flyer* dapat berpengaruh terhadap tingginya kualitas *unevenness* benang, sehingga saat *sliver drawing* melewati area drafting pada mesin *flyer* terutama pada *front top roller flyer*, hasil *roving* yang keluar menjadi tidak rata dan berpengaruh terhadap tingginya kualitas *unevenness* pada saat diproses menjadi benang.

Hasil pengujian kualitas benang dengan *front top roller* pada saat proses *roving* dengan masa pakai 1 bulan setelah penggerindaan memiliki kualitas *unevenness* yang lebih baik daripada kualitas benang dengan masa pakai 3 bulan setelah penggerindaan. Hasil ini juga didukung oleh data rata-rata *unevenness* kualitas pada benang dan *sliver roving*. Oleh karena itu, penggerindaan *front top roller flyer* adalah salah satu cara untuk memastikan kualitas benang tetap baik. Ini membuat permukaan roller *flyer* lebih rata dan dapat mempengaruhi *unevenness* benang

5. Daftar Pustaka

- Bintang, H. S. (2020). Upaya Penurunan Tingginya Angka Ketidakrataan (U%) Benang CD 40s di Mesin Ring spinning TOYODA RY Pada Area Draft Zone. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, 3(1), 62–79. <https://doi.org/10.59432/jute.v3i1.30>
- Fajar Pitarsi Dharma et al (2019). Reducing Non Conformance Quality of Yarn Using Pareto Principles and Fishbone Diagram in Testile Industry. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 508 012092. <https://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/508/1/012092>
- Senoaji, Asril (2011). Upaya Peningkatan Kualitas Nomor Dan Kerataan Roving Melalui Studi Posisi Flyer Cap Pada Mesin Simplex. *Texere Volume 9 No. 2 Juli 2011* <https://doi.org/10.53298/texere.v9i2.13-21>.
- Triyono, Gudel (2015). Pengaruh Variasi Preasure Weighting Arm dan ACV terhadap Ketidakrataan dan Kekuatan Tarik Benang per Helai Ne 1 40s pada Mesin Ring Spinning Tipe Toyota RY. Laporan Praktik Kerja Lapangan
- Wahyu Hidayat, Dwi (2021). Pengaruh Kondisi Wire Top Flat pada Mesin Carding Meikin terhadap Jumlah Neps. Laporan Praktik Kerja Lapangan
- Yusila, Y., & Benteng, A. (2018). Analisis Cones Defect pada Mesin Winding Proses 30 Polyester. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, 1 (1). <https://jute.aktekstilsolo.ac.id/index.php/jurnal/article/view/76>