

## Pengaruh Penggunaan *Collector* di Mesin *Speed Frame* terhadap Ketidakrataan Benang Ne 30 yang Dihasilkan

Dedy Harianto<sup>1</sup>, Sugiyarto<sup>2</sup>, Effendi<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>) Program Studi Teknik Pembuatan Benang, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta

Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126

<sup>2</sup>) Program Studi Teknik Pembuatan Garmen, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta

Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126

Email: <sup>1</sup>dedy\_mits@yahoo.com, <sup>2</sup>sugiyarto@ak-tekstilsolo.ac.id, <sup>3</sup>efendhye24@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *collector* di Mesin *Speed Frame* tipe JWF 1415 terhadap kualitas benang (U%) Ne 30 dari *roving* 100% rayon yang dihasilkan. Metodologi penelitian yang dilakukan adalah eksperimental, dimulai dengan melakukan studi pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan referensi dan dasar teori dari berbagai buku penunjang mengenai kualitas benang. Dari referensi kemudian dibuat perumusan masalah mengenai pengaruh penggunaan *collector* pada mesin *speed frame* terhadap kualitas benang Ne 30 dari *roving* 100% rayon. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian nomor benang (Ne) dan pengujian ketidakrataan benang. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ne benang menggunakan material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan Ne benang yang dihasilkan dari *roving* yang tidak menggunakan *collector* yaitu untuk *spindel* nomor 257 adalah 30,39 dan 33,50; serta untuk *spindel* nomor 258 adalah 30,32 dan 33,19. Ketidakrataan benang (U%) dari material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan material yang dihasilkan dari *roving* yang tidak menggunakan *collector* yaitu 9,15 dan 10,36

**Kata kunci:** ketidakrataan, benang, *collector*, *roving*.

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of using a collector in the speed frame machine type JWF 1415 on the quality (U%) of Ne 30 yarn from the resulting 100% rayon roving. The research methodology is experimental, beginning with conducting a preliminary then proceeding with collecting references and theoretical basis from various supporting books regarding yarn quality. From this reference, a formulation of the problem was made concerning the effect of using a collector on a speed frame machine on the quality of Ne 30 yarn from 100% rayon roving. The next step is test the yarn count (Ne) and test the unevenness of the yarn. From the research conducted, it can be concluded that Ne yarn using roving material with a collector is better than Ne yarn produced from roving that does not use a collector, namely for spindel number 257 are 30.39 and 33.50; and for spindel number 258 are 30.32 and 33.19. Yarn unevenness(U%) of roving material with a collector is better than material produced from roving that does not use a collector, namely 9.15 and 10.36.*

**Keywords:** unevenness, yarn, *collector*, *roving*.

## I. Pendahuluan

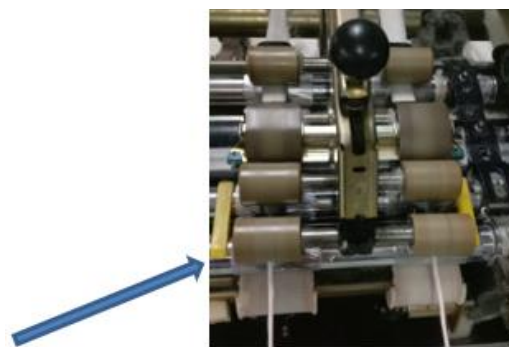
Salah satu mesin yang digunakan dalam proses pembuatan benang adalah mesin *speed frame*. Mesin *speed frame* adalah mesin yang berfungsi mengubah *sliver* menjadi *roving* dengan diameter yang ukurannya lebih kecil yang digulung di *bobbin* melalui proses *drafting*, *twisting*, dan *winding* (Sulam, [4]).



**Gambar 1.** Mesin *speed frame* (Effendi, [1])

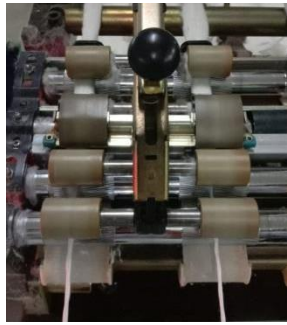
Gambar 1 diatas adalah mesin *speed frame* yang menghasilkan *roving*. *Roving* ini nantinya akan diproduksi menjadi benang pada mesin *open end*. Proses *twisting* (pemberian antihan) bertujuan untuk menghindari putusnya *roving*. Antihan pada *roving* diberikan seminimal mungkin agar *roving* dapat digulung pada *bobbin* dan dapat diproses di mesin *ring spinning* untuk dibuat menjadi benang dengan ukuran tertentu. Ukuran dari benang ini ditentukan berdasarkan oleh nomor benang. Semakin besar nomor benang maka semakin kecil diameter benang yang dihasilkan (Moerdoko ,[9]). Produk yang dihasilkan dari mesin *speed frame* berupa *roving* 100% rayon kemudian diproses di mesin *ring spinning*. Mesin *ring spinning* adalah mesin yang digunakan untuk membuat benang dari bahan berbentuk *roving* dengan prinsip peregangan sangat tinggi, pemberian twist, dan penggulangan. Ada tiga proses utama pada mesin *ring spinning* yaitu membentuk *roving* menjadi benang, pemberian antihan pada benang dan penggulangan benang pada *tube* (Yohanes ,[10]).

Bahan baku mesin *speed frame* adalah *sliver* yang berasal dari mesin *drawing finisher* yang dilewatkan melalui rol penghantar yang berada di belakang mesin *speed frame*, lalu disuapkan ke area peregangan (*drafting*) berupa rol-rol peregang. Hasil dari proses ini disebut *web*, kemudian *web* diberi antihan (*twisting*) di bagian *front roll* dengan *top flyer* kemudian *web* yang mendapat antihan (*twisting*) disebut *roving* kemudian digulung (*winding*) di *bobbin* dengan bantuan *flyer*. *Collector* merupakan salah satu bagian mesin *speed frame* yang terletak diantara tengah-tengah *front roll* yang dilalui *sliver*[3]. *Sliver* yang sudah mengalami proses peregangan (*drafting*) oleh *back roll* dan *middle roll* kemudian diteruskan menuju *front roll* melewati *collector*. *Collector* berfungsi sebagai penampung serat agar tidak bertebaran saat mengalami proses *drafting* [2].



**Gambar 2.** Posisi *collector* di *top arm*(Effendi, [1])

Pada mesin *speed frame* tidak semua *arm* dipasang dengan *collector*. Hal ini memungkinkan terjadinya serat yang bertebaran di saat proses *drafting*. Serat yang bertebaran ini akan menjadi material pengganggu (*waste*) bahan baku pembuatan *roving*. Akibat adanya material pengganggu (*waste*) ini akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan (Moerdoko ,[9]). Salah satu hal yang termasuk dalam kualitas produk benang adalah ketidakrataan benang. Ketidakrataan benang adalah tingkat penyimpangan bahan dalam bentuk berat persatuan panjang. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut yaitu faktor penyimpangan benang yang dinyatakan dalam jumlah daerah tipis (*Thin*),Jumlah daerah tebal (*Thick*), *Neps* pada ukuran 400 meter (Moerdoko ,[9]).



Gambar 3. *Top arm* tanpa *collector* (Effendi, [1])

## II. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dimulai dengan melakukan studi pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan referensi dan dasar teori dari berbagai buku penunjang mengenai kualitas benang. Dari referensi kemudian dibuat perumusan masalah mengenai pengaruh penggunaan *collector* pada mesin *speed frame* terhadap kualitas benang Ne 30 dari roving 100% rayon yang dihasilkan oleh mesin *ring spinning*. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian nomor benang (Ne) dan pengujian ketidakrataan benang yang spesimen ujinya diambil dari mesin *ring spinning*.

## III. Hasil dan Pembahasan

Pengujian nomor benang Ne dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan spesimen yang dihasilkan oleh mesin *ring spinning* pada spindel nomor 257 dan 258. Tahapan pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Nyalakan mesin *reeling*.
- b. Tempatkan *cops* pada penyangga.
- c. Masukkan benang ke mesin *reeling*.
- d. Tekan tombol hijau lalu start. Mesin akan berputar sejauh 120 yard dengan masing-masing sampel 3 kali.
- e. Setelah berhenti timbang benang.
- f. Lakukan pengecekan dengan menimbang benang hasil *reeling*.
- g. Catat hasil yang sudah ditimbang.

Standar nomor benang (Ne) yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Standar Ne benang yang digunakan[7]

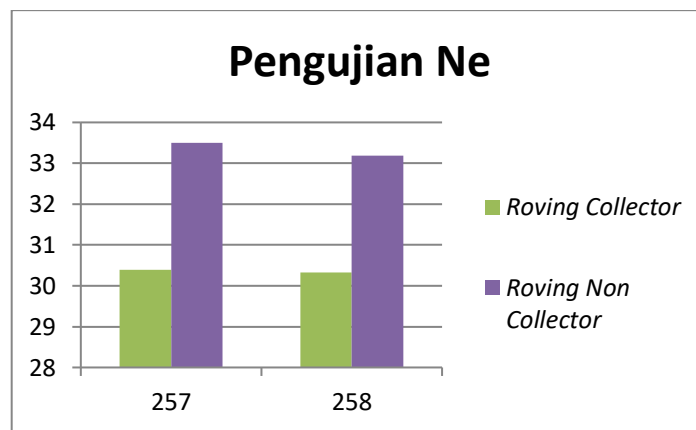
| Ne | Min   | Max   |
|----|-------|-------|
| 30 | 29,50 | 30,05 |

Pada tabel 1 diatas diketahui bahwa untuk nomor benang (Ne) 30 memiliki nilai minimal 29,50 dan maksimal 30,05. Hasil pengujian Ne benang yang menggunakan *roving* dengan *collector*, dan *roving* tanpa *collector* dapat dilihat pada tabel 2. Pada Tabel 2 didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata nomor benang (Ne) di *spindel* nomor 257 dari roving dengan *collector* dan roving tanpa *collector* adalah 30,39 dan 33,5; sedangkan di *spindel* nomor 258 adalah 30,32 dan 33,19. Dari tabel 2 diatas kemudian dibuat gambar untuk melihat perbandingan Ne *Roving* menggunakan *collector* dan *roving* tanpa *collector*.

**Tabel 2.** Pengujian benang Ne 30 (Effendi, [1])

| No Spindel | Roving Collector | Roving tanpa Collector |
|------------|------------------|------------------------|
| 257        | 30,19            | 33,00                  |
|            | 30,59            | 34,10                  |
|            | 30,40            | 33,40                  |
| AVG        | 30,39            | 33,50                  |
| 258        | 30,17            | 32,50                  |
|            | 30,33            | 34,08                  |
|            | 30,45            | 33,00                  |
| AVG        | 30,32            | 33,19                  |

Berdasarkan data pengujian diketahui bahwa Ne benang menggunakan material *roving* dengan *collector* dan material *roving* tanpa *collector* sama-sama berada diluar standar yang ditetapkan. Ne benang menggunakan material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan dengan menggunakan material *roving* tanpa *collector* yaitu untuk *spindel* nomor 257 adalah 30,39 dan 33,50; serta untuk *spindel* nomor 258 adalah 30,32 dan 33,19.



**Gambar 4.** Perbandingan Ne roving collector dan roving tanpa collector (Effendi, [1])

Pada pengujian ketidakrataan (U%) benang menggunakan standar U% seperti pada tabel 3.

**Tabel 3.** Standar U% benang yang digunakan[8]

| Ne | Standar U% |           |
|----|------------|-----------|
| 30 | 9,50       | $\pm 0.5$ |

Pada tabel 3 diatas diketahui bahwa nilai standar ketidakrataan (U%) benang untuk Ne 30 adalah  $9,5 \pm 0.5$ . Hasil pengujian U% benang dengan *collector* dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil pengujian U% benang dengan menggunakan *collector* (Effendi, [1])

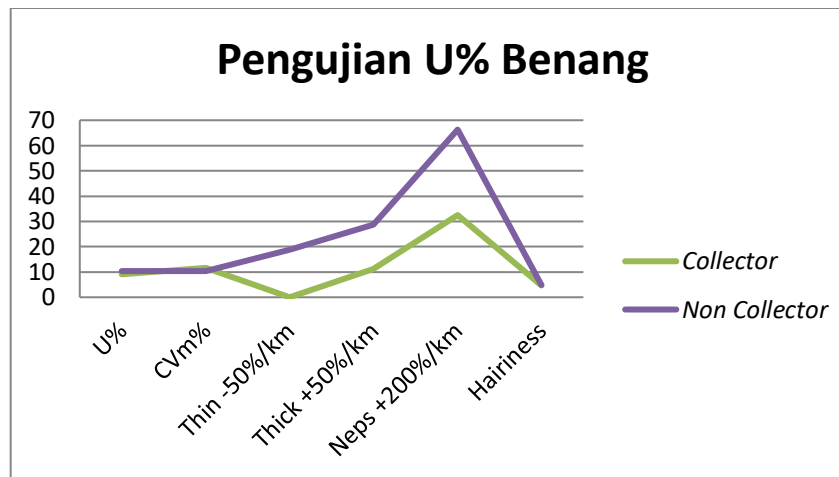
| Nr  | U%   | CVm%  | Thin -50%/km | Thick +50%/km | Neps +200%/km | H    |
|-----|------|-------|--------------|---------------|---------------|------|
| 257 | 9,12 | 11,47 | 0,0          | 15,0          | 37,5          | 4,63 |
| 258 | 9,17 | 11,58 | 0,0          | 7,5           | 27,5          | 4,77 |
| AVG | 9,15 | 11,53 | 0,0          | 11,3          | 32,5          | 4,70 |

Pada tabel 4 diatas diketahui bahwa nilai rata-rata U% benang yang dihasilkan dari roving menggunakan *collector* adalah 9,15. Hasil pengujian U% benang dengan *collector* dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil pengujian U% benang tanpa *collector* (Effendi, [1])

| Nr  | U%    | CVm%  | Thin -50%/km | Thick +50%/km | Neps +200%/km | H    |
|-----|-------|-------|--------------|---------------|---------------|------|
| 257 | 10,20 | 12,90 | 2,5          | 40,0          | 70,0          | 4,72 |
| 258 | 10,52 | 13,48 | 35,0         | 17,5          | 62,5          | 4,98 |
| AVG | 10,36 | 13,19 | 18,8         | 28,8          | 66,3          | 4,85 |

Dari tabel 5 diatas diketahui bahwa nilai rata-rata U% benang yang dihasilkan dari roving tanpa *collector* adalah 10,36. Dari tabel 4 dan tabel 5 di atas kemudian dibuat gambar perbandingan U%, *Thin -50%*, *Thick +50%*, *Neps +200%*, dan *Hairiness* benang dengan *collector* dan tanpa *collector*



**Gambar 5.** Perbandingan perbandingan U%, *Thin -50%*, *Thick +50%*, *Neps +200%*, dan *Hairiness* benang dengan *collector* dan tanpa *collector* (Effendi, [1])

Berdasarkan data pengujian di atas didapatkan bahwa ketidakrataan benang (U%) dari material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan material yang dihasilkan dari *roving* yang tidak menggunakan *collector* yaitu 9,15 dan 10,36.

#### IV. Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa bahwa Ne benang menggunakan material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan Ne benang yang dihasilkan dari *roving* yang tidak menggunakan *collector* yaitu untuk *spindel* nomor 257 adalah 30,39 dan 33,50; serta untuk *spindel* nomor 258 adalah 30,32 dan 33,19. Ketidakrataan benang (U%) dari material *roving* dengan *collector* lebih bagus dibandingkan material yang dihasilkan dari *roving* yang tidak menggunakan *collector* yaitu 9,15 dan 10,36. Pada penelitian selanjutnya dapat dibahas kualitas benang yang lain seperti *thin -50%*, *thick +50%*, *neps +200%* dan *hairiness* benang.

#### V. Daftar Pustaka

1. Effendi, *Laporan Praktik Kerja Lapangan di PT XYZ*. Surakarta. 2022
2. *Instruction Manual For JWF 1415*, China.
3. Iskandar, Syarif, *Pengoperasian Mesin Simplex*, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta, Surakarta, 2015.
4. Sulam, Abdul Latief . *Teknik Teknik Pembuatan Benang Dan Pembuatan Kain Jilid 2 Untuk SMK*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

5. Pawitro, dkk, *Teknologi Pemintalan Bagian Kedua*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1975.
6. Putri, Rita Nurul Andita, *Pengamatan Perbandingan Penggunaan Rotor Type S338 dan Rotor Type C341 Terhadap Ketidakrataan Benang dan Nomor Benang Ne 7*, Surakarta, 2021.
7. QC Spinning IX PT XYZ, Standar Ne benang.
8. QC Spinning IX PT XYZ, Standar U% benang.
9. Moerdoko, Wibowo, dkk, *Evaluasi Tekstil Bagian Fisika*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1973.
10. Yohanes, Antoni. *Setting Parameter Mesin Ring Spinning Untuk Meningkatkan Kekuatan Tarik Benang PE 30/1 Dengan Menggunakan Metode Taguchi*, Universitas Stikubank, Semarang, 2015.