

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Weaving atau pertenunan merupakan proses pembuatan kain tenun, dimana bahan baku untuk membuat kain tenun yaitu benang. Sebelum memasuki area pertenunan, benang terlebih dahulu melalui proses persiapan pertenunan. Salah satu dari proses persiapan pertenunan ini yaitu mempersiapkan benang supaya benang yang asalnya digulung dalam bentuk *cones* dipindah menjadi kedalam bentuk *beam* melalui proses *warping* atau penghanian. Penghanian (*warping*) merupakan tahapan dalam persiapan benang lusi yang mana benang-benang tersebut digulung pada beam lusi, ratusan bahkan ribuan benang digulung sejajar dengan panjang dan tegangan yang konsisten (Hendra, 2022).

Proses *warping* atau penghanian seringkali ini menyisakan beberapa gulungan benang pada *cones* yang memungkinkan masih layak untuk digunakan. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan bahan baku serta meminimalisir waste atau limbah proses produksi, benang sisa proses tarikan *warping* biasanya dapat digunakan kembali setelah melalui proses *rewinding* atau pengelosan. Pengelosan atau disebut juga dengan penggulangan adalah suatu proses yang mana benang dipindahkan dari satu gulungan ke gulungan lainnya dengan menggunakan alat penggulangan atau alat pengelosan (Hendra, 2022).

PT Nagasakti Kurnia Textile Mills mengumpulkan dan mengolah baby cones sisa proses tarikan *warping* melalui proses *rewinding* atau pengelosan. Benang hasil proses *rewinding* ini biasanya digunakan perusahaan sebagai benang pakan. Namun permasalahan yang tengah dihadapi oleh PT Nagasakti Kurnia Textile Mills ketika menggunakan benang pakan dari hasil pengelosan dengan kecepatan tinggi, pakan tersebut rapuh sehingga mudah putus. Hal ini terjadi pada mesin dengan nomor A11, rata-rata putus pakan yang terjadi dalam tiga hari terhitung dari tanggal 28, 30, dan 31 Oktober 2023 yaitu sebanyak 125 kali kejadian, sedangkan target toleransi perusahaan putus pakan maksimal hanya boleh 100 kali kejadian. Pada saat itu benang pakan yang digunakan yaitu benang hasil pengelosan dengan kecepatan 900 meter/menit. Sedangkan setelah dilakukan pergantian benang pakan yang diproses dengan kecepatan pengelosan 700 meter/menit pada mesin yang sama terjadi penurunan rata-rata putus pakan

terhitung dari tanggal 01 November 2023 sampai dengan 03 November 2023 yaitu sebanyak 88 kali kejadian. Berdasarkan kejadian tersebut peneliti tertarik untuk mencari tahu dampak atau pengaruh kecepatan pengelosan terhadap kondisi benang yang dihasilkannya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Giyanto (2023) dalam jurnalnya mengungkapkan tentang pengaruh kecepatan terhadap kondisi fisik permukaan benang yang mana semakin tinggi kecepatan *rewinding* semakin tinggi juga bulu yang terdapat pada benang hasil *rewinding*. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Islam (2019) menemukan pengaruh kecepatan yang tinggi dalam proses pengelosan selain berpengaruh terhadap jumlah bulu pada benang juga berpengaruh terhadap ketidakrataan benang. Artinya berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu pengelosan yang kurang baik dapat berpengaruh terhadap sifat fisik benang yang dihasilkannya yang dapat menurunkan mutu atau kualitas benang tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Islam (2019) ditemukan bahwa peningkatan kecepatan *rewinding* secara signifikan dapat meningkatkan tegangan pada benang. Dalam penelitiannya ditunjukkan bahwa dengan meningkatnya kecepatan, gaya tarik yang bekerja pada benang juga meningkat, sehingga tegangan pada benang menjadi lebih tinggi. Tegangan yang meningkat ini dapat menyebabkan serat-serat dalam benang mengalami peregangan yang berlebihan dan berpotensi merusak struktur serat tersebut sehingga terjadi peningkatan jumlah bulu (*hairiness*) pada benang. Kemudian tingginya tingkat *hairiness* pada benang ternyata dapat berpengaruh terhadap kekuatan benang, hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Afifuddin, M., dkk. (2021) dalam jurnalnya berfokus membahas mengenai faktor penyebab tingginya angka *hairiness* pada benang *cotton carded 40's* di mesin *ring spinning*. Dalam penelitiannya tersebut secara tidak langsung menampilkan hubungan antara *hairiness* dengan kekuatan benang yang mana semakin tinggi *hairiness* yang timbul pada benang akibat *snail wire* yang rusak juga berdampak pada penurunan kekuatan benang. Artinya terdapat hubungan bahwa semakin tinggi *hairiness* pada benang mengakibatkan kekuatan benang semakin menurun.

Sebagian besar penelitian yang ada lebih fokus pada pengaruh kecepatan pengelosan terhadap sifat fisik, sementara pengaruh kecepatan *rewinding* terhadap sifat mekanik masih belum banyak dibahas. Sedangkan sifat mekanik

pada benang merupakan salah satu faktor yang tidak kalah penting contohnya kekuatan benang, dimana kekuatan benang mencakup kemampuan benang untuk menahan tarikan, tegangan, ataupun gesekan selama proses produksi berlangsung. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki secara pengaruh variasi kecepatan rewinding terhadap salah satu sifat mekanik benang yaitu kekuatan benang.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH KECEPATAN MESIN REWINDING MACH CONER TERHADAP KEKUATAN BENANG TETORON RAYON (TR) NE₁ 20”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan *rewinding* terhadap kekuatan benang kelas tetoron rayon Ne₁ 20 yang dihasilkan?
2. Berapa kecepatan pada mesin *rewinding* mach coner yang menghasilkan kekuatan paling optimal?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh antara kecepatan *rewinding* terhadap kekuatan benang kelas tetoron rayon Ne₁ 20 yang dihasilkan.

1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan kecepatan *rewinding* mesin mach coner yang optimal berdasarkan kekuatan benang kelas tetoron rayon (TR) Ne₁ 20 yang dihasilkan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Permasalahan yang tengah dihadapi oleh PT Nagasaki Kurnia Textile Mills ketika menggunakan benang pakan dari hasil pengelosan yaitu benang tersebut rapuh atau mudah putus. Hal ini terjadi pada mesin dengan nomor A11 dengan rata-rata putus pakan yang terjadi dalam tiga hari terhitung dari tanggal 28, 30, dan 31 Oktober 2023 yaitu sebanyak 125 kali kejadian, sedangkan target toleransi perusahaan putus pakan maksimal hanya boleh 100 kali kejadian. Pada saat itu benang pakan yang digunakan yaitu benang hasil pengelosan dengan kecepatan 900 meter/menit. Sedangkan setelah dilakukan pergantian benang pakan yang diproses dengan kecepatan pengelosan 700 meter/menit pada mesin yang sama terjadi penurunan rata-rata putus pakan terhitung dari tanggal 01 November 2023 sampai dengan 03 November 2023 yaitu sebanyak 88 kali kejadian. Berdasarkan peristiwa tersebut peneliti menduga bahwa faktor kecepatan pada pengelosan dapat berpengaruh terhadap mutu atau kualitas benang yang dihasilkannya.

Berdasarkan jurnal penelitian dilakukan oleh Islam (2019) ditemukan terdapat pengaruh kecepatan pengelosan terhadap tegangan benang, dimana tegangan yang berlebih pada benang menjadi faktor peningkatan jumlah bulu (*hairiness*) pada benang. Hal ini diperkuat juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Giyanto (2023) bahwa dalam jurnalnya mengungkapkan tentang adanya pengaruh kecepatan terhadap kondisi fisik permukaan benang yang mana semakin tinggi kecepatan *rewinding* semakin tinggi juga bulu yang terdapat pada benang hasil *rewinding*. Ketika terjadi peningkatan *hairiness* pada benang maka akan terjadi penurunan kekuatan. Hal ini diperkuat pada penelitian yang dilakukan oleh Afifuddin dkk (2021) yang berfokus membahas mengenai faktor penyebab tingginya angka *hairiness* pada benang Cd 40's di mesin *ring spinning* mengungkapkan adanya hubungan antara *hairiness* dengan kekuatan benang yang mana semakin tinggi *hairiness* yang timbul pada benang akibat *snail wire* yang rusak berbanding terhadap penurunan kekuatan benang.

Maka berdasarkan uraian diatas peneliti menduga bahwa peningkatan putus pakan dan kondisi benang pakan yang rapuh pada benang pakan hasil pengelosan disebabkan oleh kecepatan pengelosan tinggi. Dimana kecepatan dapat meningkatkan tegangan pada benang. Tegangan yang tinggi menyebabkan serat-serat pada bagian luar benang menjadi lebih mudah menonjol keluar dari struktur utama benang. Ketika serat-serat yang seharusnya terkunci kuat dalam

struktur benang keluar sebagai *hairiness*, jumlah serat yang berkontribusi terhadap kekuatan benang berkurang. Serat-serat yang menonjol ini tidak lagi berfungsi sebagai bagian dari struktur utama yang menahan tegangan, sehingga beban yang seharusnya ditanggung oleh semua serat dibebankan lebih banyak pada serat yang tersisa kemudian tegangan yang berlebih dapat menimbulkan peningkatan bulu (*hairiness*) pada benang yang pada akhirnya akan menurunkan kekuatan benang.

Untuk membuktikan hipotesis diatas maka peneliti akan melakukan pengamatan pada objek benang tetoron rayon (TR) Ne₁ 20 yang nantinya akan dilakukan uji coba atau studi lapangan berupa benang tersebut akan dilakukan proses *rewinding* dengan menggunakan mesin *rewinding* mach coner serta membuat variasi yang berbeda pada kecepatan *rewinding* mesin mach coner. Di mana variasi kecepatan yang akan digunakan yaitu tiga variasi kecepatan (500 m/menit, 700 m/menit, dan 900 m/menit). Kemudian setiap sampelnya akan diambil dan dikumpulkan untuk dilakukan pengujian laboratorium. Adapun pengujian yang akan dilaksanakan berupa uji kekuatan tarik benang dan uji *hairiness* sebagai data pendukung. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui berapa besar nilai kekuatan dan tingkat bulu benang pada setiap peningkatan kecepatan pengelosan. Setelah dilakukannya pengujian pada sampel atau objek penelitian, maka akan dilakukan pengolahan data secara statistik untuk melihat dan menentukan apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan pengelosan terhadap kekuatan benang yang dihasilkannya. Setelah itu akan dilakukan pembahasan berdasarkan hasil penelitian berupa kesimpulan dan saran.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat pembatasan masalah karena adanya keterbatasan waktu, teori-teori, tenaga, serta dana. Oleh karena itu variabel yang akan diteliti hanya meliputi:

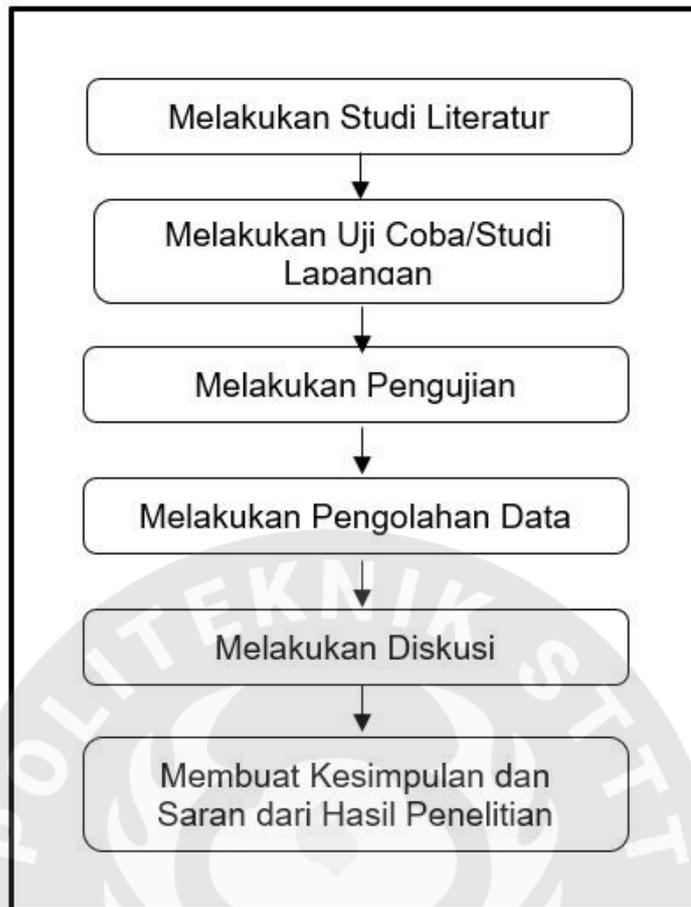
1. Membuat variasi pada kecepatan *rewinding* (500 m/menit, 700 m/menit, dan 900 m/menit) pada mesin mach coner untuk proses *rewinding* benang tetoron rayon Ne 20.

2. Melakukan perbandingan hasil pengujian kekuatan benang dari hasil variasi setiap kecepatan *rewinding* untuk mendapatkan kesimpulan berupa pada kecepatan berapa yang menghasilkan kekuatan benang kelos yang paling kuat.
3. Melakukan perbandingan pengaruh antara *hairiness* dengan kekuatan benang kelos tetoron rayon Ne₁ 20.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam proses penelitian pengaruh kecepatan *rewinding* mesin mach coner terhadap kekuatan benang tetoron rayon (TR) Ne 20, antara lain terdiri dari beberapa langkah yang dapat dilihat alurnya pada gambar 1.1 halaman 6.

1. Melakukan studi literatur
Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari jurnal-jurnal maupun teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.
2. Melakukan uji coba / studi lapangan
Pada tahap ini akan dilakukan uji coba berupa melakukan proses *rewinding* serta membuat variasi yang berbeda pada kecepatan *rewinding* mesin mach coner dengan objek penelitian yaitu benang tetoron rayon (TR) Ne 20. Setelah itu akan dilakukan pengambilan dan pengumpulan sampel hasil uji coba untuk dilakukan pengujian.
3. Melakukan pengujian
Proses pengujian yang akan dilaksanakan yaitu berupa:
 - a. Pengujian *hairiness* benang, dilakukan untuk mengetahui tingkat *hairiness* atau banyaknya bulu pada permukaan benang hasil proses *rewinding*.
 - b. Pengujian kekuatan tarik benang, dilakukan untuk mengetahui tingkat kekuatan benang setelah melalui proses *rewinding*.
4. Melakukan pengolahan data
Setelah dilakukan pengujian kemudian data dari hasil pengujian akan dikumpulkan dan diolah untuk kemudian dapat dijadikan bahan untuk melakukan diskusi.
5. Melakukan diskusi.
6. Membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.



Gambar 1.1 Alur proses metodologi penelitian

1.7 Lokasi Penelitian

Adapun lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian yaitu:

1. Proses *rewinding* dan pengambilan objek penelitian akan dilaksanakan di Area Persiapan Pertenunan Departemen *Weaving* PT Nagasaki Kurnia Textile Mills.
2. Pengujian *hairiness* benang akan dilaksanakan di Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Fisika Tekstil Politeknik STTT Bandung
3. Pengujian kekuatan benang akan dilaksanakan di Laboratorium Departemen *Weaving* PT Nagasaki Kurnia Textile Mills atau di Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Fisika Tekstil Politeknik STTT Bandung.