

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada industri manufaktur benang, proses pemintalan benang setiap tahunnya menghasilkan limbah kapas dengan jumlah yang cukup besar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ali, dkk. (2019), persentase limbah yang dihasilkan dari proses pemintalan benang konvensional kapas mencapai 30-40%. Limbah kapas ini merupakan limbah yang dihasilkan dari setiap tahapan proses pemintalan. Seperti PT Pintex yang memproduksi benang berbahan dasar serat kapas, setiap tahapan proses yang berbeda akan menghasilkan limbah yang berbeda pula. Berdasarkan pemamfaatannya, limbah kapas pada PT Pintex terbagi menjadi dua yaitu, *reused waste* dan *unreused waste*. *Reused waste* merupakan limbah yang dapat digunakan kembali dalam campuran bahan baku pemintalan benang *ring spinning*, sedangkan *unreused waste* merupakan limbah kapas yang tidak dapat digunakan kembali dalam campuran bahan baku pemintalan benang *ring spinning*. Kondisi demikian memicu PT Pintex selaku pembisnis untuk memanfaatkan *unreused waste* hasil pemintalan benang *ring spinning* sebagai campuran bahan baku pemintalan benang *open end*. Selain dapat memberikan keuntungan yang lebih besar, penggunaan limbah *unreused waste* ini merupakan salah satu upaya dalam menerapkan *sustainable* pada produk tekstil. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sani, dkk. (2018), penggunaan limbah kapas sebagai bahan campuran dalam pembuatan benang lebih menguntungkan secara finansial serta dapat meningkatkan efisiensi produksi.

Penggunaan limbah kapas sebagai bahan baku benang *open end* didasari oleh karakteristik pemintalan *open end* yang cenderung lebih memumpuni dalam memproses bahan baku dengan mutu yang lebih rendah dari standar *ring spinning*. Benang *open end* merupakan benang yang dihasilkan dari mesin *open end* menggunakan sistem pemintalan rotor yang berputar. Di PT Pintex, bahan baku yang digunakan untuk membuat benang *open end* merupakan pencampuran dari bahan baku primer (kapas murni) dan bahan baku sekunder (limbah kapas dari proses benang *ring spinning*). Bahan baku yang digunakan dapat mempengaruhi kualitas dari benang yang dihasilkan. Untuk menghasilkan benang dengan kualitas yang baik, maka diperlukan bahan baku dengan kualitas yang baik. Limbah harus memenuhi beberapa kriteria seperti panjang, kehalusan,

gesekan permukaan, kekuatan tarik dan mulur serat yang memadai untuk pembuatan benang. (Istinharoh., 2013).

Saat ini PT Pintex sudah melakukan percobaan dengan menggunakan 50% limbah kapas pada campuran bahan baku benang *open end*. Berdasarkan percobaan tersebut didapat bahwa benang yang dihasilkan memiliki nilai kualitas yang sesuai dengan standar konsumen, dibuktikan dengan hasil pengujian kualitas yang masih memenuhi standar kualitas konsumen dan tidak adanya komplain dari konsumen. Kondisi tersebut menimbulkan peluang usaha dan keinginan bagi PT Pintex untuk menaikkan persentase limbah kapas yang digunakan pada persentase 60%, dan 70%, mengingat dari segi bisnis penggunaan limbah lebih menguntungkan, karena bahan baku limbah memiliki harga yang lebih murah yaitu berkisar 50% lebih rendah dari harga bahan baku murni.

Meskipun potensi penggunaan limbah pemintalan pada benang *open end* cukup besar, penggunaan limbah kapas dalam jumlah yang terlalu banyak dapat mempengaruhi kualitas benang dan menyebabkan masalah pada mesin. Bahan baku yang berasal dari limbah kapas memiliki kualitas serat yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan baku kapas murni. Oleh karena itu, proporsi kandungan limbah kapas pada benang *open end* perlu dipelajari dengan cermat untuk mendapatkan kualitas benang dengan keuntungan yang optimal.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian yang akan diangkat dan disajikan dalam bentuk skripsi memiliki judul sebagai berikut:

“PENGARUH PERSENTASE KANDUNGAN LIMBAH KAPAS PADA CAMPURAN BAHAN BAKU PEMBUATAN BENANG *OPEN END* Ne₁ 20 TERHADAP KUALITAS BENANG”

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pengaruh persentase campuran limbah kapas 50%, 60%, dan 70% pada bahan baku benang *open end* Ne₁20 terhadap kualitas benang yang dihasilkan?
2. Berapakah persentase optimal campuran limbah kapas 50%, 60%, dan 70% pada bahan baku benang *open end* Ne₁20 terhadap kualitas benang?

1.3 Batasan Masalah

1. Bahan baku yang digunakan merupakan campuran dari kapas murni dengan limbah kapas proses benang *ring spinning*. Limbah kapas yang digunakan yaitu *unreused waste* berupa:
 - Noil merupakan limbah kapas dari mesin *combing*.
 - UB (*Under Blowing*) merupakan limbah kapas dari serangkaian mesin *blowing*.
 - UC (*Under Carding*) merupakan limbah kapas dari mesin *carding*.
2. Pencampuran bahan baku dilakukan pada *blowroom*.
3. Sistem pemintalan benang *open end* menggunakan mesin *open end* merek RIETER tipe R-35 nomor 3
4. Kualitas benang yang diuji:
 - Nomor benang.
 - Kekuatan tarik dan mulur benang.
 - Ketidakrataan dan *imperfection indicator* benang.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh persentase kandungan limbah kapas pada bahan baku pembuatan benang *open end* Ne₁20 terhadap kualitas benang yang dihasilkan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan persentase optimal kandungan limbah kapas pada benang *open end* Ne₁20 terhadap kualitas benang yang dihasilkan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Limbah kapas adalah limbah hasil produksi yang dihasilkan dari sisa-sisa proses pemintalan benang *ring spinning*. Limbah kapas yang akan digunakan sebagai bahan baku benang *open end* terdiri dari noil, UB (*Under Blowing*), dan UC (*Under Carding*). Noil merupakan serat pendek yang dihilangkan selama proses *combing*. Limbah UB merupakan merupakan limbah mesin *blowing* yang diolah kembali dengan mesin pembersih WCR (*waste cleaner recycle*). Sedangkan, limbah UC

(*Under Carding*) merupakan limbah kapas dari mesin *carding* yang dipress dalam bentuk *bale*.

Penggunaan kapas murni akan disesuaikan dengan persentase kandungan bahan baku limbah kapas yang akan digunakan dengan campuran yang diatur sedemikian rupa menyesuaikan dengan target kualitas dan pembiayaan produksi. Setiap campuran yang berbeda ditandai dengan nomor LOT yang berbeda. Bahan baku primer (kapas murni) dengan bahan baku sekunder (limbah kapas) akan diproses pada mesin *automatic bale opener* dengan *laydown* yang diatur sedemikian rupa agar serat tercampur secara maksimal.

Setelah melewati serangkaian proses *blowing*, serat akan diproses pada mesin *carding* untuk menguraikan gumpalan serat menjadi web serat individu dengan *output* berupa *sliver carding*, *sliver carding* dilanjutkan untuk diproses pada mesin *drawing breaker* dan *drawing finisher* untuk memperbaiki kerataan *sliver*, mensejajarkan serat dan mengorientasikan posisi serat sejajar dengan sumbu *sliver*. *Sliver drawing finisher* selanjutnya akan diproses pada mesin *open end* untuk dipintal menjadi benang. (Noerati, 2013)

Pada mesin *open end*, *sliver* diuraikan menjadi serat individu oleh *comber roll* yang berputar dengan kecepatan tinggi, serat individu akan terkumpul dalam *rotor* akibat gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran *rotor*, seiring dengan adanya penyusunan dan putaran *rotor*, serat akan terdesak ke ruang sempit (*groove rotor*) dan terpadatkan membentuk cincin serat, cincin serat yang berputar dalam *rotor* akan ditarik keluar dengan bantuan benang pancingan oleh rol penarik sehingga terjadi peregangan pada cincin serat. Sementara bagian ujung serat yang ditarik masih menempel pada rotor, berputar mengikuti putaran rotor. Akibat dari penarikan rol dan putaran *rotor* ini menghasilkan *twist* pada benang. Kemudian benang akan tergulung pada *cones* akibat dari putaran rol penggulung. (Lawrence, C. A., 2003).

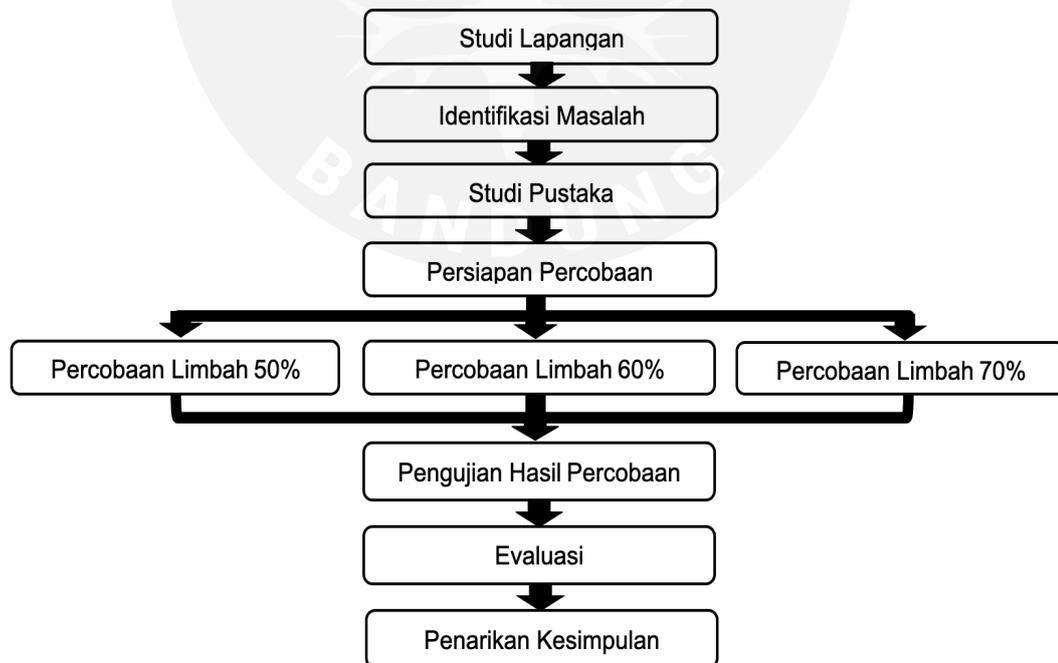
Benang *output* mesin *open end* akan dilakukan pengecekan kualitas diantaranya terdiri dari pengecekan nomor benang, kekuatan tarik benang, kerataan benang, dan nilai IPI (*Imperfection Indicator*). Faktor penentu kualitas benang dapat dilihat dari bahan baku yang digunakan. Bahan baku memiliki kriteria persyaratan serat untuk dapat dipintal menjadi benang, diantaranya yaitu serat harus cukup panjang, serat harus cukup halus, serat harus memiliki gesekan permukaan, serat harus cukup mulur, dan serat harus cukup kuat. (Istinharoh., 2013).

Bahan baku yang digunakan dapat mempengaruhi kualitas dari benang yang dihasilkan. Limbah kapas memiliki mutu yang lebih rendah dibandingkan dengan kapas murni. Oleh karena itu, penggunaan serat limbah dalam pemintalan dapat menurunkan kualitas benang apa pun jenis benang yang dihasilkan. (Yilmaz, D., dkk. 2017). Penambahan penggunaan limbah kapas pada campuran bahan baku pemintalan memiliki batasan tertentu yang dapat memenuhi standar kualitas benang yang dihasilkan. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Halimi, MT (2007), bahwa limbah kapas dapat dicampur dalam proporsi antara 15 hingga 25% tanpa perubahan yang nyata pada kualitas benang rotor.

Dengan beragam teori yang disebutkan di atas dapat diambil hipotesis bahwa persentase kandungan bahan baku limbah kapas pada benang *open end* sangat berpengaruh terhadap kualitas benang yang dihasilkan. Maka dari itu, dilakukan penelitian guna menentukan persentase kandungan bahan baku limbah kapas 50%, 60% dan 70% yang optimal terhadap kualitas benang *open end* Ne₁ 20.

1.6 Metodologi Penelitian

Berikut pada Gambar 1.1 di bawah ini merupakan metodologi penelitian yang dilakukan:



Gambar 1.1 Flowchart Metodologi Penelitian

1. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan kegiatan pengamatan langsung terhadap kegiatan/kondisi perusahaan yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh fakta lapangan. Dengan dilakukan studi lapangan, penulis dapat mengetahui kesesuaian permasalahan yang dirumuskan dengan kondisi lapangan yang sesungguhnya. Studi lapangan dilakukan di PT Pintex pada departemen perencanaan produksi dan *quality control* proses benang *open end Ne₁20*.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan kegiatan yang dilakukan sebagai langkah awal dalam sebuah penelitian untuk menjelaskan masalah yang terjadi setelah dilakukan studi lapangan. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisa terhadap penggunaan bahan baku untuk pembuatan benang *open end Ne₁20*.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik penelitian berupa kegiatan mempelajari dan mengkaji sumber-sumber informasi teoritis tentang masalah yang diteliti untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan sehingga memperkuat landasan penelitian. Teknik pengumpulan informasi ini dapat dilakukan dengan bantuan data perusahaan, buku-buku literatur, jurnal dan penelitian terdahulu. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan referensi berisi informasi yang relevan terkait pemamfaatan limbah pemintalan, hal-hal yang mempengaruhi kualitas benang, harga bahan baku dan lain sebagainya.

4. Persiapan Percobaan

Persiapan percobaan dilakukan untuk mempersiapkan bahan baku yang akan digunakan pada tahap percobaan. Pada tahap ini, terdapat beberapa kegiatan diantaranya, menentukan campuran yang disesuaikan dengan kandungan bahan baku limbah kapas yang akan digunakan, dan menentukan *laydown automatic bale opener* yang akan digunakan.

5. Percobaan

Percobaan merupakan proses pelaksanaan pembuatan benang open end dengan bahan baku yang sudah direncanakan pada persiapan percobaan. Benang *open end Ne₁20* akan diproses menggunakan mesin *open end* merek RIETER tipe R-35 dengan sistem pemintalan benang *rotor spinning*.

6. Pengujian Hasil Percobaan

Pengujian hasil percobaan merupakan proses pengumpulan data yang didapat dari pengecekan kualitas benang hasil percobaan yang dilakukan. Benang *open end* Ne₁20 akan melalui proses pengecekan nomor benang, kekuatan benang, mulur benang, ketidakrataan benang, dan nilai *imperfection indicator* pada benang.

7. Evaluasi

Data yang diperoleh dari tahap pengujian hasil percobaan selanjutnya akan diolah dan dievaluasi untuk memperoleh hubungan persentase kandungan bahan baku limbah kapas terhadap kualitas benang *open end* Ne₁20.

8. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan didapat dari hasil evaluasi yang dilakukan. Kesimpulan diharapkan mampu menjawab pertanyaan dari identifikasi masalah, maksud dan tujuan dilakukannya penelitian. Pada tahap ini dapat disimpulkan pengaruh persentase kandungan limbah kapas pada bahan baku pembuatan benang *open end* Ne₁20 terhadap kualitas benang yang dihasilkan dan persentase penggunaan kandungan bahan baku limbah kapas yang optimal terhadap kualitas benang *open end* Ne₁20 di PT Pintex.

1.7 Lokasi Pengamatan

Penelitian ini dilakukan di unit *spinning* 1 PT Plumbon International Textile yang beralamat di Jalan Raya Cirebon – Bandung KM 12, Desa Plumbon, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon.