

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tisu merupakan salah satu kebutuhan sehari-hari yang digunakan oleh masyarakat dunia untuk kebersihan diri dan area sekitar. Tisu memiliki banyak fungsi mulai dari kebutuhan rumah tangga, membersihkan sesuatu, memasak dan keperluan toilet. Jenis tisu ada 5 yaitu *facial tissue*, *toilet tissue*, *napkin tissue*, *towel tissue*, dan *multi purpose tissue*.

Tisu dibuat melalui proses yang hampir sama dengan pembuatan kertas hanya saja perbedaannya dari segi serat yang dipakai dan bahan kimia sebagai zat cair yang membuat tisu tetap basah serta memiliki aroma yang khas, bahan baku utama tisu adalah *pulp* dari kayu seperti kayu jarum atau *softwood* dan kayu daun atau *hardwood*. Pembuatan tisu yang baik harus terbuat dari 100% serat alami dan bukan dari kertas daur ulang. Kayu Jarum atau *softwood* merupakan jenis *pulp* serat panjang yang mampu menghasilkan ikatan antar serat yang kuat (kekuatan tinggi), tetapi memiliki *smoothness* yang rendah. Kayu Daun atau *hardwood* merupakan jenis *pulp* serat pendek yang mampu membantu meningkatkan nilai *smoothness* yang baik, tetapi kekuatan kertas rendah. Dari kedua jenis *pulp* ini harga *pulp softwood* memiliki harga jual yang mahal.

Harga komoditas *pulp* ini terus merangkak naik walaupun dalam perjalanannya mengalami pasang surut akibat pengaruh situasi ekonomi. Data *price index pulp* di Asia selama 10 tahun terakhir ini berdasarkan RISI info Oktober 2010. Dari angka yang diberikan ini dalam kurun waktu 7 tahun telah dicapai maksimum *peak* pada bulan Agustus-September 2010 dan memasuki Oktober 2010 *trend* menurun telah terjadi akan tetapi masih di atas *peak* maksimum di periode sebelumnya. Kenaikan harga *pulp* ini mendorong perkembangan laju kapasitas produksi di seluruh dunia yang memiliki potensi bahan baku yang tersedia.

Untuk mengurangi biaya produksi dengan hasil tisu yang baik dapat dilakukan dengan bantuan bahan kimia dan perlakuan mekanis pada serat *pulp* untuk meningkatkan ikatan antar serat. Namun dalam proses *refining* sendiri

memerlukan energi yang cukup besar, sedangkan industri harus menekan biaya produksi agar tidak terlalu tinggi. Jadi penggunaan *refiner* sendiri harus bisa dioptimalkan.

Untuk membantu mengoptimalkan proses *refining* perlu memodifikasi serat *pulp* dengan bantuan enzim. Salah satu jenis enzim yang mampu memodifikasi serat adalah enzim *selulase* dan enzim *xylanase*. Enzim *selulase* dapat memodifikasi serat *pulp* karena enzim tersebut mampu mendegradasi rantai *selulosa* sehingga terjadi perubahan permukaan serat yang mampu mempermudah *refining*. Dan enzim *xylanase* adalah enzim ekstraseluler yang dapat menghidrolisis *xilan* menjadi rantai pendek *xilooligosakarida*. *Xilan* adalah salah satu unsur penyusun *hemiselulosa* penyusun 20-30% dinding sel tanaman selain *selulosa* dan *lignin*.

Dilatarbelakangi oleh masalah yang telah dijelaskan diatas, maka penulis ingin mengajukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “Optimasi Pengurangan Pemakaian *Pulp* NBKP dengan Penambahan Enzim *Selulase* dan *Xylanase* terhadap Kualitas Tisu”

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah dipaparkan dalam latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apa jenis penambahan enzim dan peningkatan dosis yang paling efektif dalam meningkatkan *freeness*, morfologi serat dan hasil *microscopis* serat pada *pulp* LBKP dan NBKP?
2. Apa jenis penambahan enzim, peningkatan dosis dan waktu *beating* yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas kertas tisu?
3. Bagaimana pengaruh pengurangan pemakaian NBKP (*Softwood*) dengan penambahan enzim *selulase* dan *xylanase*, peningkatan dosis enzim dan waktu *beating* terhadap kualitas kertas tisu?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis penambahan enzim dan peningkatan dosis yang paling efektif dalam meningkatkan *freeness*, morfologi serat dan hasil *microscopis* serat pada *pulp* LBKP dan NBKP.
2. Untuk mengetahui jenis penambahan enzim, peningkatan dosis dan waktu *beating* yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas kertas tisu.
3. Untuk mengetahui pengaruh pengurangan pemakaian NBKP (*Softwood*) dengan penambahan enzim *selulase* dan *xylanase*, peningkatan dosis enzim dan waktu *beating* terhadap kualitas kertas tisu.

### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Perusahaan  
Dapat digunakan sebagai informasi, khususnya bagi mill untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan pemakaian campuran enzim *selulase* dan *xylanase* untuk mengatasi penurunan pemakaian *pulp* NBKP.
2. Bagi Kampus ITSB  
Dapat bertukar informasi yang didapatkan dari hasil penelitian sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian dan perkembangan pendidikan di kampus ITSB di masa yang akan datang serta dapat diaplikasikan.
3. Bagi Penulis
  - a. Memenuhi Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan.
  - b. Mengetahui upaya pengurangan pemakaian NBKP (*Needle Bleach Kraft Pulp*) terhadap kualitas kertas tisu.
  - c. Menambah dan memperluas wawasan di bidang kertas tisu.
  - d. Memperoleh ilmu yang belum didapatkan pada saat proses perkuliahan dan menggali ide yang bisa dikembangkan dalam dunia industri.
  - e. Melatih *public speaking*, menambah pengalaman dan melatih kesiapan untuk menghadapi dunia kerja.

### 1.5 Hipotesis

Penambahan enzim mampu membantu mengurangi pemakaian NBKP (*Softwood*) dalam proses pembuatan tisu. Penggilingan serat akan menyebabkan terjadinya fibrilasi yang membantu meningkatkan ikatan antar serat. Enzim akan membantu mengoptimalkan proses penggilingan.

### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Penelitian ini di laboratorium RnD PT Pindo Deli Perawang.
2. Penelitian ini menggunakan jenis *dry pulp* Crestbrook untuk NBKP (*softwood*) dan AG untuk LBKP (*hardwood*).
3. Penelitian ini dilakukan variasi *treatment* enzim yang digunakan yaitu enzim *selulase* (*selulase B*), enzim *xylanase*, dan enzim pabrik (*selulase A*).
4. Penelitian ini dilakukan variasi bahan baku *pulp* LBKP dan NBKP yaitu 85%:15%, 90%:10% dan 95%:5%.
5. Penelitian ini dilakukan variasi dosis enzim yaitu 150, 300 dan 450 ppm.
6. Penelitian ini dilakukan variasi waktu *beating* yaitu 10, 15 dan 20 menit dengan menggunakan Valley Beater.
7. Konsistensi *pulp* yang digunakan pada proses *beating* adalah 1,5 %.
8. Suhu stock untuk menghidupkan enzim yaitu 60-80 °C.
9. Waktu kontak antara stock dengan enzim yaitu 40 menit.
10. Masing-masing variasi dibuat sample handsheet sebanyak 5 lembar dengan gramatur 60 gsm.
11. Dilakukan *freeness*, *microscopis* dan morfologi serat setelah pencampuran bahan dengan enzim.
12. Uji Dilakukan pengujian *physical properties* kertas tisu, meliputi :
  - a. Bulky
  - b. Dry Tensile Index
  - c. Wet Tensile Index
  - d. Absorption

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini terbagi atas lima bab, yaitu :

- a. **BAB 1 Pendahuluan**  
Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- b. **BAB 2 Tinjauan Pustaka**  
Bab ini berisikan tentang penjelasan umum dan aspek-aspek yang akan dikaji dengan menggunakan berbagai literatur sebagai sumbernya yang memuat antara lain : Penjelasan bahan baku pembuatan tisu, penjelasan morfologi serat *pulp* LBKP dan NBKP, bahan kimia dalam proses pembuatan tisu, dan penggunaan enzim *selulase* dan *xylanase*.
- c. **BAB 3 Metodologi Penelitian**  
Bab ini terdiri dari bahan dan peralatan yang digunakan, prosedur percobaan serta pengujian.
- d. **BAB 4 Hasil dan Pembahasan**  
Bab ini memuat hasil penelitian dan analisis dari hasil yang telah diperoleh.
- e. **BAB 5 Penutup**  
Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran mengenai pembuktian-pembuktian hipotesis dan permasalahan yang penulis angkat terkait pengamatan selama penelitian Tugas Akhir.