

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari - hari tisu merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dunia karena fungsinya yang beragam, yaitu untuk membersihkan anggota tubuh, keperluan masak dan keperluan toilet. Tisu sangat praktis dan mudah digunakan karena dapat dibawa kemana-mana dan tidak perlu dicuci kembali seperti menggunakan sapu tangan. Menurut Assis et al. (2018) tisu memiliki beberapa jenis yaitu *facial tissue*, *toilet tissue*, *napkin*, *kitchen towel*, dan *hand towel*.

Tisu di Indonesia mempunyai potensi di masa depan, setelah melihat kondisi perekonomian yang makin meningkat dari tahun ke tahun. Tingginya perekonomian menunjukkan besarnya konsumsi tisu dalam suatu negara (Direktur Asia Pulp and Paper Suhendra Wiriadinata 2012). Dengan banyaknya konsumen tisu, maka banyak perusahaan bersaing untuk mendapatkan tisu yang berkualitas namun ekonomis dan juga ramah lingkungan. Maka dari itu perlunya ada inovasi atau teknologi baru demi mewujudkan kualitas tisu yang baik namun biaya produksi menurun.

Terdapat beberapa parameter penting untuk menentukan baik atau tidaknya kualitas tisu, menurut Gigac et al. (2008) *absorbency*, dan *tensile strength* merupakan parameter yang penting untuk kualitas kertas tisu. Dengan itu pemilihan pulp serta teknologi pengolahan yang optimal diperlukan guna menghasilkan kualitas yang baik dari parameter penting tersebut. Teknologi enzim kini mulai berkembang di berbagai sektor industri. Enzim memiliki potensi yang baik dalam pulp dan kertas untuk meningkatkan ekonomi proses produksi dan untuk meminimalisir dampak lingkungan (Torres et al, 2012).

Enzim *endoglukanase* merupakan bagian dari enzim *selulase* dimana menurut Syamsudin dkk. (2008); Mursini dkk. (2010) *Endoglukanase* menghidrolisis ikatan 1,4-  $\beta$ -glikosidik secara acak pada daerah amorf selulosa

menghasilkan glukosa, selubiosa, dan selodekstrin. Enzim *endoglukanase* memotong rantai glukosa yang panjang menjadi rantai yang lebih pendek secara acak. Menurut Hidayat Taufan dan Masriani Rina (2011) jika enzim *endoglukanase* ditambahkan di pulp pada saat refining enzim tersebut akan melepaskan ikatan  $\beta$  glikosidik dari bagian tengah rantai selulosa secara acak pada permukaan serat yang telah terhidrasi sehingga terbentuk lebih banyak fibril sehingga dengan penambahan ini proses fibrilasi menjadi lebih cepat. Karena jika tidak ada penambahan enzim refining akan berjalan lama untuk membuat serat lebih terfibrilasi.

Menurut Singh dan Bhardwaj (2010); Zhang et al. (2011) Refining dengan menggunakan enzim dapat menghilangkan dinding primer S1 yang banyak mengandung selulosa dengan demikian S2 layer terfibrilasi dan permukaan serat lebih mengembang. Fibrilasi eksternal juga menyebabkan terjadinya delimitasi *surface layer*, yang mempengaruhi terjalannya ikatan antar serat (Ciu et al, 2014) Dengan banyaknya fibril yang terbentuk karena penambahan enzim *endoglukanase* pada proses refining ini akan menambah *strength* pada serat karna terjalannya ikatan antar serat. Maka dari itu di perlukannya treatment enzimatik pada proses refining karna dengan penambahan enzim *endoglukanase* ini mampu memodifikasi serat.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang Peran Enzim *Endoglukanase* Pada Proses Fibrilasi Serat Terhadap Kualitas Kertas Tisu Towel. Pada penelitian ini digunakan enzim *endoglukanase* sebagai *treatment* pada pulp sebelum masuk pada proses refining. Penelitian ini diharapkan mampu menghasikan fibrilasi serat yang baik untuk mendapatkan kualitas kertas tisu towel yang optimum.

## 1.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Berdasarkan mata kuliah Tugas Akhir pada semester 8, penulis berkesempatan untuk melaksanakan Tugas Akhir pada :

Waktu : 6 Januari 2020 – 26 Februari 2020

Tempat : *Unit Quality Control Laboratory Tissue* PM 11 PT

## Pindodeli Pulp and Paper Mills II

Alamat : Desa Kuta Mekar BTB 6-9 Kec. Karawang Timur,  
Karawang 4131, Jawa Barat, Indonesia

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu beater dan dosis enzim terhadap nilai *freeness* yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh waktu beater dan dosis enzim terhadap sifat fisik yang dihasilkan?
3. Berapa variasi optimal penggunaan enzim *Endoglukanase* dan *Selulase* untuk menghasilkan *freeness* dan sifat fisik tisu towel yang baik?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjabaran latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh waktu beater dan dosis enzim terhadap nilai *freeness* yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh waktu beater dan dosis enzim terhadap sifat fisik yang dihasilkan.
3. Mengetahui dosis optimum penggunaan enzim *Endoglukanase* dan *Selulase* untuk menghasilkan *freenes* dan sifat fisik tisu towel yang baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Perusahaan

Dapat digunakan sebagai informasi, untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan penggunaan enzim *endoglukanase* pada proses pembuatan tisu, sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan untuk perkembangan dan kemajuan perusahaan dimasa yang akan datang.

## 2. Bagi Kampus ITSB

Dapat bertukar informasi dari hasil penelitian yang didapat sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk dilakukannya penelitian dan perkembangan pendidikan di kampus ITSB dimasa yang akan datang.

## 3. Bagi Peneliti

- a. Memenuhi Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan.
- b. Mengetahui pengaruh penggunaan enzim terhadap freeness dan sifat fisik tisu towel.

## 1.6 Hipotesis

Dugaan penulis sehubungan dengan rumusan masalah yang dikemukakan, *Endoglukanase* merupakan jenis *enzim* yang keberadaannya belum dimanfaatkan secara maksimal pada proses pulp dan kertas, sehingga treatment dengan *endoglukanase* ini berpotensi untuk memperbaiki struktur serat sehingga fibrilasi akan optimal dan dengan dosis yang optimum dapat menambah dan mempertahankan sifat fisik tisu towel.

## 1.7 Batasan Masalah

Adapun lingkup permasalahan yang diteliti agar tidak terlalu luas, maka dilakukan batasan permasalahan, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di *Unit Quality Control Laboratory Tissue* PM11 PT Pindo Deli Pulp and Paper Mills II.
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas enzim *endoglukanase* sebagai *treatment* serat agar serat terfibrilasi dan menghasilkan sifat fisik tisu yang baik.

3. Pulp yang digunakan adalah dry pulp LBKP (*Leaf Bleach Kraft Pulp*) LP AL dan NBKP (*Needle Bleach Kraft Pulp*) Terascon.
4. Jenis dan dosis variasi yang dilakukan, yaitu :
  - a. Jenis Enzim
    - *Endoglukanase* (Berasal dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi)
    - *Selulase (existing)*
  - b. Dosis Enzim
    - 300 ppm
    - 400 ppm
    - 500 ppm
  - c. Waktu *Beating*
    - 0 Menit
    - 15 menit
    - 20 menit
5. Rasio bahan baku LBKP:NBKP 70%:30%
6. Dosis *wet strength* 8 kg/ton
7. Suhu perlakuan enzim yaitu 40 - 60°C
8. Waktu kontak antara stock dengan enzim yaitu 40 menit.
9. Dilakukan pengujian *freenees*, dan mikroskop setelah pencampuran bahan.
10. Jenis kertas tisu towel
11. Masing - masing dari variasi dibuat replika *handsheet* sebanyak 5 lembar.
12. Dilakukan uji sifat fisik kertas tisu meliputi;
  - a. *Wet Tensile Index*
  - b. *Dry Tensile Index*
  - c. *Tearing Index*
  - d. *Absorption*
  - e. *Porosity*
  - f. *Bulk*

## 1.8 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir ini penulis menyusunnya dengan membagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, waktu dan tempat pelaksanaan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang memuat dasar pengetahuan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka bersumber dari berbagai referensi baik handbook, jurnal, maupun artikel.

- **BAB 3 METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini memaparkan tentang tempat pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, rancangan penelitian yang berisi diagram alir penelitian dan deskripsi proses penelitian.

- **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memaparkan hasil yang didapat pada saat penelitian serta membahas hasil yang didapat dari penelitian tersebut.

- **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian, serta saran yang dapat dilakukan bagi perusahaan atau penelitian yang lebih mendalam terkait penelitian yang telah dilakukan penulis.