

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara produsen pulp dan kertas terbesar didunia dengan menempati peringkat ke-6 sebagai kertas dan peringkat ke-9 sebagai produsen pulp. Dari segi ekonomi, industri pulp dan kertas memiliki kontribusi yang cukup dalam pembentukan PDB dan devisa negara. Pada tahun 2015, industri pulp dan kertas berhasil berkontribusi sebesar 4,18% dari PDB nasional atau sebesar Rp.87,7 triliun. Sedangkan untuk devisa, industri pulp dan kertas berhasil menyumbang sebesar US\$ 5,8 miliar pada tahun 2018. Industri ini juga menyerap 260.000 tenaga kerja langsung dan 1,1 juta tenaga kerja tidak langsung (Pusdatin Kemenperin, 2019). Artinya, industri ini berdampak positif dalam pergerakan ekonomi nasional.

Salah satu produk pulp yang digunakan oleh banyak masyarakat adalah tisu. Tisu adalah salah satu produk turunan pulp yang mirip seperti kertas. Perbedaan antara kertas dengan kertas tisu adalah adanya *creep* pada permukaan tisu. Jenis tisu antara lain tisu wajah, tisu toilet, tisu dapur, dan tisu napkin. Tisu tersebut memiliki fungsi dan kegunaannya masing-masing sesuai dengan peruntukannya.

Proses produksi kertas tisu terdiri dari beberapa tahapan secara berurutan, mulai dari *stock preparation*, *stock approach system*, *forming section*, *size press section*, *drying section*, *reeling*, dan *rewinding*.. Mesin pada setiap tahapan proses tersebut perlu dilakukan perawatan secara berkala agar kinerja mesin tetap terjaga dengan baik. Perawatan tersebut meliputi pengecekan komponen mesin, penjagaan kebersihan alat dan mesin, serta perbaikan komponen apabila rusak atau tidak dapat digunakan lagi. Komponen mesin yang biasanya diganti secara berkala contohnya adalah mata pisau *refiner*, *doctor blade* pada *yankee dryer*, dan kain *Felt* pada *size press section*.

*Felt* merupakan kain yang terpasang pada conveyor yang berada di *press section*. Kain *Felt* berfungsi sebagai tempat untuk membentangkan lembaran tisu yang sudah terbentuk, kemudian dilakukan proses pengurangan kadar air

menggunakan bantuan vakum. Air yang keluar dari lembaran tisu disebut dengan *white water* dan selanjutnya akan diolah di *white water system*. *White water* yang jatuh mengandung *fine* atau serat selulosa berukuran sangat halus, yang apabila dibiarkan dalam jumlah yang banyak akan menurunkan daya kerja dari *Felt*. *Fines* yang menumpuk akan menyumbat pori-pori *Felt* dan menurunkan daya kerjanya. Apabila tumpukan *fines* sudah tidak dapat dihilangkan lagi, maka kain *Felt* akan diganti dengan yang baru. *Felt* memiliki peranan dalam pembentukan *poperties* kertas tisu. Kondisi *Felt* yang kotor dapat menimbulkan masalah pada lembaran tisu, seperti menimbulkan lubang dan noda, tidak maksimalnya proses pengeringan karena air tidak dilepas secara optimal saat proses *press roll*, serta dapat menyebabkan putus lembaran.

Pemakaian *Felt* lebih lama adalah dengan cara melakukan pembersihan rutin pada kain *Felt*. Pembersihan tersebut dilakukan dengan 2 cara, yaitu dibersihkan dengan sistem *white water shower* bertekanan tinggi, dan pencucian menggunakan alkali. Jenis alkali yang dapat digunakan untuk melakukan pencucian *Felt* contohnya adalah NaOH dalam skala *mini plant*. Pembersihan dengan metode tersebut dapat memperpanjang usia pakai *Felt*, namun dengan beberapa dampak negatif seperti korosi, karat pada sistem utilitas, dan menghasilkan endapan sludge dari pemakaian alkali (Kosasih, dkk. 2012). Deposit yang ditimbulkan akibat dari penggunaan bahan kimia alkali sebagai *cleaner agent* bersifat lengket dan lebih sulit untuk dibersihkan dari kain *Felt* (Kylik Luke A. *et al.*, 2016)

Dari uraian tersebut, maka penulis berniat melakukan penelitian yang berjudul “Aplikasi Enzim Selulase Sebagai *Cleaning Agent* untuk Pencucian *Felt* di *Tissue Machine*”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tahapan aplikasi enzim selulase sebagai *cleaning agent* dalam pencucian felt di *tissue machine*?
2. Bagaimana pengaruh enzim sebagai *cleaning agent* terhadap jumlah *deposit weight loss* dari kain felt?

3. Bagaimana pengaruh enzim sebagai *cleaning agent* terhadap kemampuan *water absorption* dari kain felt?
4. Berapa variasi dosis dan pH yang optimal dalam penggunaan enzim selulase untuk menghasilkan nilai *water absorption* kain felt dan *deposit weight loss* yang baik?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui tahapan aplikasi enzim selulase sebagai *cleaning agent* dalam pencucian felt di *tissue machine*.
2. Mengetahui pengaruh enzim sebagai *cleaning agent* terhadap jumlah *deposit weight loss* dari kain felt.
3. Mengetahui pengaruh enzim sebagai *cleaning agent* terhadap kemampuan *water absorption* kain felt.
4. Mengetahui variasi dosis dan pH yang optimal dalam penggunaan enzim selulase untuk menghasilkan nilai *water absorption* dan *deposit weight loss* kain felt yang baik.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Perusahaan  
Menyediakan informasi mengenai pemanfaatan enzim selulase untuk digunakan sebagai *cleaning agent* dalam pencucian kain felt di *tissue machine*, sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan untuk perkembangan perusahaan dimasa yang akan datang.
2. Bagi Kampus ITSB  
Menjadi sarana pertukaran informasi dari hasil penelitian yang didapat sebagai bahan pertimbangan untuk dilakukannya penelitian lanjutan atau sebagai referensi penelitian kampus ITSB dimasa yang akan datang.
3. Bagi Mahasiswa
  - a. Mengetahui pengaruh penggunaan enzim selulase sebagai *cleaning agent* terhadap kemampuan *water absorption* kain felt di *tissue machine*.
  - b. Memenuhi tugas akhir sebagai syarat kelulusan

### 1.5 Hipotesis

Enzim selulase berpotensi untuk digunakan sebagai *cleaning agent* untuk pencucian felt. Dosis enzim dan pH *cleaner agent* optimal berpotensi untuk mempertahankan kebersihan kain felt dan memperpanjang usia pakainya.

### 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja enzim selulase sebagai bahan pencuci kain felt.
2. Enzim yang digunakan adalah enzim selulase.
3. Variasi yang diberikan pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi enzim dan pH *cleaner agent*. Berikut adalah variasi Penelitian.
  - a. Jenis Enzim
    - Selulase
  - b. Dosis Enzim
    - 5%
    - 10%
    - 15%
  - c. Waktu Perendaman
    - 120 Menit
  - d. pH *Cleaner Agent*
    - 7
    - 9
    - 13
4. Kain felt yang digunakan merupakan kain felt yang sudah terlepas dari mesin.
5. Suhu perlakuan enzim adalah 50°C
6. Pengujian *water absorbtion* dan *deposit weight loss test* sebelum dan sesudah pencucian.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini tersusun atas beberapa bab :

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika laporan.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang tinjauan pustaka yang menjabarkan berbagai teori yang relevan dengan masalah yang akan diteliti

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metode pengumpulan data, teknik analisis data, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, dan rancangan penelitian.

4. **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Berisikan tentang pembahasan dan analisa data yang sudah diperoleh dari hasil penelitian, disajikan menggunakan tabel dan grafik untuk mendapatkan hasil penelitian yang terbaik.

5. **BAB V PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan yang ditarik dari hasil analisa data penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang dikemukakan. Dimuat juga beberapa saran untuk pengembangan peneliti selanjutnya.