

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pengertian kertas menurut Sjostrom (1995) adalah bahan tipis yang terdiri dari serat-serat kayu (selulosa dan hemiselulosa). Pengertian kertas menurut Sudaryato (2010) adalah barang baru ciptaan manusia berwujud lembaran-lembaran tipis yang dapat dirobek, digulung, dilipat, direkat, dicoret dan mempunyai sifat yang berbeda dari bahan bakunya tumbuh-tumbuhan.

*Pulp* adalah hasil pemisahan serat dari bahan baku berserat (kayu maupun non kayu) melalui berbagai proses pembuatannya (mekanis, semikimia, dan kimia). *Pulp* terdiri dari serat-serat (selulosa dan hemiselulosa) sebagai bahan baku kertas (S. Bahri, 2015). *Pulp* dibagi menjadi dua jenis yaitu *pulp* dari kayu (*wood pulp*) dan *pulp* dari non kayu (*non wood pulp*).

Penggunaan *virgin pulp* terdapat beberapa keuntungan pada pembuatan kertas, akan tetapi *virgin pulp* harganya begitu mahal sehingga harus mencari alternatif lain untuk meminimalisir penggunaan bahan baku kertas serat murni. Salah satu bahan baku pembuatan kertas yang memiliki biaya murah yaitu menggunakan bahan kertas bekas. Kertas bekas yang digunakan pada penambahan komposisi *stock* terdapat tinta yang masih menempel pada serat. Oleh karena itu, diperlukan beberapa tahap proses untuk menghilangkan tinta dan juga sisa lignin pada serat.

Lignin adalah polimer yang kompleks dengan berat molekul tinggi dan tersusun atas unit-unit fenil propan. Meskipun tersusun atas karbon, hidrogen dan oksida, tetapi lignin bukanlah suatu karbohidrat. Lignin terdapat diantara sel-sel dan didalam dinding sel. Lignin merupakan suatu polimer yang berbentuk tiga dimensi dan mempunyai basis unit *propilbenzen* serta gugus fungsional (hidroksil, karbonil, dan metokil) (Nugroho dan Rusmanto, 1999).

Pembuatan kertas tulis cetak warna putih yang menggunakan kertas bekas perlu diperhatikan sifat optiknya, khususnya *brightness* dan *whiteness*. Sifat optik *brightness* dan *whiteness* memiliki nilai rendah disebabkan oleh faktor jenis kertas bekas yang masih terdapat tinta, pewarna (*dyes*), lignin, kandungan logam, dan lainnya.

Proses flotasi digunakan untuk menghilangkan tinta yang menempel pada serat, karena proses ini merupakan cara yang efektif dan juga efisien dalam *deinking pulp*. Selain itu, sisa lignin yang masih terdapat diserat bisa dihilangkan menggunakan *bleaching agent* yang dari bahan kimia. Pemutihan (*bleaching*) merupakan proses yang bertujuan untuk menghilangkan kandungan lignin (delignifikasi) didalam *pulp* atau serat sehingga diperoleh tingkat kecerahan warna yang tinggi dan stabil (Greschik, 2008).

Proses pemutihan serat harus menggunakan bahan kimia yang reaktif untuk melarutkan kandungan lignin yang ada di dalam serat agar diperoleh derajat kecerahan yang tinggi (Tutu, 2004). Adapaun *bleaching agent* yang digunakan yaitu *sodium percarbonate* ( $C_2H_6Na_4O_{12}$ ), *hypochlorite* ( $ClO^-$ ),  $H_2O_2$  (*hydrogen peroxide*), dan lainnya. Selain itu, terdapat juga *enzyme xylanase* yang digunakan sebagai *bleaching agent* organik untuk meningkatkan sifat optik dan juga pengaruh terhadap lingkungan tidak begitu berbahaya. Tetapi. Nilai *brightness* dan *whiteness* yang dihasilkan lebih rendah dari bahan kimia *bleaching*.

Atas dasar latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka penulis melakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul “Komparasi penggunaan *sodium percarbonate* ( $C_2H_6Na_4O_{12}$ ) dengan *hydrogen peroxide* ( $H_2O_2$ ), *hypochlorite* ( $ClO^-$ ), dan *enzyme xylanase* untuk meningkatkan sifat optik pada *deinking pulp*”.

### 1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian yang ditentukan untuk mendapatkan

data adalah sebagai berikut:

Waktu : 7 Januari – 8 Maret 2019

Tempat : Laboratorium IQC & Dry-QC PF 2 Pabrik Kertas di Jawa Timur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada penjelasan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai dosis dan suhu optimum pada proses *bleaching*?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan DTPA (*diethylene triamine pentaacetic acid*) terhadap kadar logam?

3. Bagaimanakah pengaruh *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* terhadap kadar lignin?
4. Bagaimanakah hasil dari komparasi *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* untuk mendapatkan nilai *brightness* dan *whiteness*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* terhadap nilai sifat optik *brightness* dan *whiteness*.
2. Mengetahui dosis dan suhu yang paling optimum penggunaan *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* terhadap nilai sifat optik *brightness* dan *whiteness*.
3. Mengetahui nilai kadar logam yang terkandung dalam *stock* dengan melakukan penambahan DTPA (*diethylene triamine pentaacetic acid*) supaya kadar logamnya hilang dan tidak mengganggu pada saat proses *bleaching* berlangsung.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* terhadap kadar lignin.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu penentuan kondisi dosis dan suhu yang efektif pada proses *bleaching* dengan menggunakan kertas bekas.
2. Dapat membantu dalam menentukan *bleaching agent* yang terbaik serta memberikan informasi nilai sifat optik yang optimum.
3. Dapat membantu seberapa besar pengaruh kadar logam dan lignin pada proses *bleaching* terhadap nilai sifat optik kertas.
4. Dapat mengetahui peningkatan nilai sifat optik khususnya *brightness* dan *whiteness* dari *bleaching agent* yang digunakan, sehingga bisa dijadikan alternatif pada *bleaching pulp* kertas bekas.

### 1.5 Hipotesis

Hipotesis penulis dalam menganalisa penelitian ini berdasarkan pemikiran awal adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent* dapat meningkatkan sifat optik *brightness* dan *whiteness* paling optimal.

2. Temperatur pada proses *bleaching* menggunakan *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* memiliki pengaruh dan nilai optimum.
3. Dosis *bleaching agent sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* berkisar 1% - 3%.
4. Kandungan tinta, logam, dan lignin pada kertas bekas yang digunakan untuk dijadikan *pulp* dapat menurunkan nilai sifat optik, sehingga diberikan solusi penghilangan tinta dengan proses flotasi.

### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penulis mengkaji beberapa hal sebagai berikut:

1. Penggunaan *sodium percarbonate*, *hydrogen peroxide*, *hypochlorite*, dan *enzyme xylanase* sebagai *bleaching agent*.
2. Menggunakan bahan baku kertas bekas sebagai komposisi dalam pembuatan *stock pulp*, antara lain yaitu kertas SWL (*Sorted White Ledger*), kertas CVT (*Converting*), dan kertas NCR (*No-Carbon Required*).
3. Penambahan bahan kimia penghilangan tinta pada proses flotasi seperti NaOH, *surfactant*, dan *dispersant*.
4. Optimasi variasi dosis dan temperatur untuk menentukan titik optimal. Variasi dosis yang digunakan adalah 1%, 1,5%, dan 2%. Adapun variasi temperatur adalah 50°C, 70°C, dan 90°C.
5. Waktu reaksi yang digunakan pada saat *bleaching* adalah 30 menit.
6. Pembuatan *handsheet* yang kemudian dilakukan pengecekan sifat optik yaitu *brightness* dan *whiteness*.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan laporan tugas akhir, penulis mengemukakan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN  
Penyusunan sistematika penulisan pada bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA  
Penyusunan sistematika penulisan pada bab ini meliputi tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori dan dapat mendukung terhadap penelitian pada laporan penelitian ini.
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penyusunan sistematika penulisan pada bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian meliputi variabel penelitian, diagram alir penelitian, dan deskripsi proses penelitian.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyusunan sistematika penulisan pada bab ini meliputi data hasil penelitian dan analisis yang dilakukan terhadap data tersebut.

5. **BAB V PENUTUP**

Penyusunan sistematika penulisan pada bab ini meliputi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.