

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri pembuatan *pulp* dan kertas telah mendapat perhatian sebagai salah satu industri utama di dunia (Kaushal et al., 2022). Hal tersebut disebabkan oleh ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang sehingga permintaan akan kertas juga meningkat. Kertas masih sangat penting di era digital karena kertas merupakan barang sehari-hari yang tidak dapat dipisahkan atau digantikan. Menurut Holik, 2006 kertas dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti menulis, mencetak, membungkus, dan banyak lagi. Dalam perkembangan teknologi saat ini, kertas merupakan media komunikasi penting yang membantu menyebarkan informasi dalam bentuk buku, koran, majalah, artikel, poster, dan lainnya (Felicity & Nina, 2018). Namun, saat ini kertas juga banyak dimanfaatkan untuk pembungkus makanan, karton *box*, *packaging*, dan lain sebagainya.

Seiring dengan meningkatnya permintaan akan kertas, ketersediaan serat murni (*virgin pulp*) semakin langka dan mahal. Selain itu, akibat deforestasi memicu pemanasan global dan turut menjadi faktor penyebab kelangkaan serat murni (*virgin pulp*) (Rismijana et al., 2006). Meskipun demikian, reboisasi saja masih belum cukup untuk mengantisipasi kekurangan bahan baku dari kayu. Maka dari itu, banyak industri di bidang *pulp* dan kertas yang telah mencoba alternatif lain seperti mendaur ulang kertas bekas sebagai bahan baku pembuatan kertas.

Mendaur ulang kertas bekas merupakan proses yang ramah lingkungan dan bermanfaat secara ekonomi karena mengurangi penggunaan bahan baku dari kayu dan mengurangi jumlah kertas bekas yang dikirim ke tempat pembuangan sampah (Kumar & Dutt, 2021). Selain itu, mendaur ulang kertas bekas dapat mengurangi konsumsi air dan energi secara signifikan dibandingkan dengan pembuatan kertas dari serat murni (*virgin pulp*) (Apriani & Kurniasari, 2018). Tujuan utama dari mendaur ulang kertas bekas adalah

menghilangkan tinta dan kontaminan lainnya dengan tetap mempertahankan sifat optik dan kekuatan serat.

Serat dari kertas bekas yang telah mengalami pengolahan dikenal dengan istilah serat sekunder. Serat sekunder dapat diperoleh dengan dilakukannya proses *deinking* yaitu proses penyiapan kertas bekas agar menjadi buburan kembali dengan melakukan pemisahan tinta dari serat selulosa. Jenis kertas yang digunakan, jenis kontaminan khususnya tinta, langkah-langkah yang diambil dalam proses, dan peralatan yang digunakan merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas proses pemisahan tinta (Susantini & Susilo, 2019). Proses pemisahan tinta kertas bekas terdiri dari empat unit dasar, yaitu: penghancuran bahan baku (*re-pulping*), pengangkatan partikel tinta (*flotation*), pemutihan serat (*bleaching*), pengolahan air proses (*water treatment*) (Hasanin et al., 2020).

Secara umum, serat bukan satu-satunya kandungan yang ditemukan pada kertas bekas melainkan masih terdapat tinta, lignin, pewarna (*dyes*), dan kandungan logam didalamnya maka diperlukan serangkaian metode secara kimia dan mekanis (Coryna, 2022). Adanya kandungan lignin pada kertas bekas mengakibatkan pulp yang dihasilkan berwarna kekuningan. Maka dari itu, pada proses *bleaching* perlu menggunakan bahan kimia yang reaktif untuk mendegradasi kandungan lignin tersebut. Terdapat dua jenis bahan kimia yang biasa digunakan yaitu oksidatif *bleaching* dan reduktif *bleaching*. Hidrogen peroksida, natrium perborat, kalium permanganat dan ozon digunakan sebagai oksidan, sementara sulfur dioksida dan senyawa natrium digunakan sebagai reduktan (Hartono et al., 2010). Saat ini proses *bleaching* yang ada di industri menggunakan *double chemical* sehingga membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menekan pembengkakan biaya tersebut yaitu menggunakan *single chemical*.

*Sodium percarbonate* merupakan suatu senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan natrium karbonat dan hidrogen peroksida. Ion  $H^+$  dan  $OOH^-$  dihasilkan ketika hidrogen peroksida dilarutkan dalam air. Ion  $OOH^-$  ini merupakan oksidan kuat yang membantu pemutihan *pulp* karena

dapat mereduksi atau mengoksidasi senyawa organik dengan ikatan rangkap (M. Fuadi & Sulistya, 2008). Hal ini dikuatkan oleh penelitian Ridho & Sijabat, 2019 yang dimana *sodium percarbonate* diaplikasikan sebagai *bleaching agent* untuk meningkatkan sifat optik pada industri *pulp*. Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Sodium Percarbonate* Sebagai *Bleaching Agent* Terhadap Peningkatan Sifat Optik Pada *Deinking Pulp*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah penelitian yang didasarkan dengan memperhatikan latar belakang diatas:

1. Bagaimanakah pengaruh penggunaan *sodium percarbonate* terhadap nilai sifat optik pada *deinking pulp*?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi waktu reaksi *bleaching* dengan *sodium percarbonate* terhadap nilai sifat optik pada *deinking pulp*?
3. Berapakah dosis optimal dari penggunaan *sodium percarbonate* untuk meningkatkan sifat optik pada *deinking pulp*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *sodium percarbonate* terhadap nilai sifat optik pada *deinking pulp*.
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu reaksi *bleaching* dengan *sodium percarbonate* terhadap nilai sifat optik pada *deinking pulp*.
3. Mengetahui dosis optimal dari penggunaan *sodium percarbonate* untuk meningkatkan sifat optik pada *deinking pulp*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat bagi industri

Dapat menjadi sumber pengetahuan serta pertimbangan tentang aplikasi penggunaan *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent* untuk mendukung pertumbuhan sektor *pulp* dan kertas di masa depan.

## 2. Manfaat bagi perguruan tinggi

Dapat digunakan oleh institusi akademis sebagai gambaran teoritis serta sumber informasi dalam upaya pengembangan kurikulum agar sesuai dengan kondisi di industri *pulp* dan kertas.

## 3. Manfaat bagi peneliti

Dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman tentang aplikasi penggunaan *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent* pada industri *pulp* dan kertas serta menyelesaikan Tugas Akhir yang diperlukan untuk kelulusan.

### 1.5 Hipotesis

Berikut hipotesis penelitian yang didasarkan pada analisis yang telah dikaji melalui studi literatur dan praktek kerja lapangan:

1. Sifat optik pada *deinking pulp* dapat ditingkatkan dengan menggunakan *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent*.
2. Waktu reaksi proses *bleaching* menggunakan *sodium percarbonate* memiliki pengaruh terhadap nilai sifat optik pada *deinking pulp*.
3. Diperoleh dosis optimal dengan menggunakan *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent* untuk meningkatkan sifat optik pada *deinking pulp*.

### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menggunakan bahan baku langsung dari *deinking plant* sebagai sampel penelitian.
2. Variasi dosis *sodium percarbonate* sebagai *bleaching agent* yaitu 1%; 2%; dan 3%.
3. Variasi waktu reaksi pada proses *bleaching* selama 30 menit dan 1 jam disertai dengan suhu 80°C.
4. Setiap variasi akan dibuat sampel *handsheet* dengan *basis weight* 35 gsm untuk dilakukan pengujian sifat optiknya.
5. Pengujian sampel *handsheet* meliputi *brightness*, *whiteness*, dan  $L^*a^*b$ .

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk mencapai hasil yang sistematis, jelas, dan ringkas dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulisan disusun dengan menggunakan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini mencakup beberapa aspek yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini mencakup tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori penelitian berdasarkan referensi relevan seperti *handbook*, jurnal, artikel, dan literatur akademis lainnya.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini mencakup penjelasan mengenai metode pengumpulan dan pengolahan data, alat dan bahan yang digunakan, variabel penelitian, diagram alir penelitian, dan deskripsi proses penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini mencakup pembahasan mengenai data hasil pengujian, grafik data, dan menganalisa semua data tersebut.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini mencakup penjelasan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian kedepannya.