

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemutihan (*bleaching*) merupakan proses yang sangat penting dalam pembuatan *pulp*, karena akan berhubungan langsung dengan kualitas kertas yang dihasilkan. Kualitas *pulp* yang baik akan menghasilkan produk kertas yang berkualitas tinggi. Derajat putih dan kekuatan serat merupakan salah satu karakteristik *pulp* yang menjadi perhatian konsumen. Derajat putih (*brightness*) dipengaruhi oleh proses *bleaching* dengan menghilangkan warna pada *pulp*. Keberhasilan dari proses *bleaching* tidak lepas dari penggunaan bahan kimia *bleaching* dan parameter yang berpengaruh dalam setiap tahap prosesnya.

Proses pemutihan (*bleaching*) bertujuan untuk menghilangkan kandungan lignin (delignifikasi) didalam *pulp* atau serat sehingga diperoleh tingkat *brightness* yang tinggi dan stabil (Greschik, 2008). Proses *bleaching* harus menggunakan bahan kimia yang reaktif untuk melarutkan kandungan lignin yang ada didalam *pulp* agar diperoleh *brightness* yang tinggi (Tutus, 2004).

Proses pemutihan (*bleaching*) *pulp* di Indonesia umumnya menggunakan metode ECF (*Elemental Chlorine Free*). Proses pemutihan ECF ini bertujuan untuk meningkatkan derajat putih (*brightness*) pada *pulp*, yaitu dengan menghilangkan residual lignin yang sulit di delignifikasi pada proses pemasakan, sehingga *pulp* memiliki kestabilan *brightness* yang tinggi (Dence dan Reeve, 1996).

Pada umumnya pemutihan dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu, D0 (klorin dioksida), E (Ekstraksi), D1 (klorin dioksida), D2 (Klorin dioksida) (Sirait, 2003). Tahap awal *bleaching* D0 bertujuan untuk mengurangi dan mendegradasi lignin. Dua tahap akhir yaitu D1 dan D2 bertujuan untuk mencapai *brightness* yang telah mengestrak lignin yang telah terdegradasi pada tahap D0, sehingga dapat larut dalam kimia pemutih. Tahap E sering dilakukan dengan penambahan oksigen (Eo), hidrogen peroksida (Ep) atau keduanya (EOP). Umumnya kombinasi antara oksigen dan peroksida menguntungkan karena oksidam bereaksi

dengan gugus fungsional lignin yang berbeda dan saling melengkapi satu sama lain.

Variabel proses setiap tahap pemutihan perlu diperhatikan, sebab hal ini berkaitan dengan kelancaran produksi dan kualitas *pulp* yang dihasilkan. Adapun parameter yang berpengaruh pada tahap D0 yaitu: (1) *Inlet kappa number* dari tahap sebelumnya; (2) *soda carry over* dari proses *washing*; (3) Dosis  $\text{ClO}_2$ ; (4) Kondisi reaksi seperti pH, temperatur dan *retention time*. Salah satu dari parameter yang berpengaruh pada tahap D0 adalah dosis  $\text{ClO}_2$ . Kondisi proses pada D0 *stage*, nilai *kappa number* berkisar antara 3 hingga 3,3, sehingga dilakukan variasi aktif klorin untuk mengoptimalkan residual lignin pada EOP *stage* untuk mendapatkan dosis optimal aktif klorin nilai *kappa number* sebesar 2,5 pada D0 *stage*.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengambil judul “Studi Penggunaan Active Chlorine Pada Tahapan D0 *Stage*”.

## 1.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada 08 Februari – 04 April 2021 di Laboratorium *Research and Development*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengaruh konsumsi *active chlorine* terhadap pencapaian parameter kontrol *pulp* putih di D0 *stage*?
- 2) Berapa dosis optimal *active chlorine* pada D0 *stage*?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan pengaruh konsumsi *active chlorine* terhadap pengoptimalan parameter di D0 *stage*, yang terdiri dari kenaikan nilai *brightness*, residual *kappa number* (CEK), penurunan nilai viskositas *pulp*, final pH, kenaikan residual *chlorine* dan kenaikan *shive content reduction*.

- 2) Mengetahui dosis optimal *active chlorine* pada D0 *stage*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai tambahan referensi mengenai perkembangan teknologi industri *pulp* dan kertas di Indonesia yang dapat digunakan oleh pihak yang memerlukan dan menghasilkan lulusan yang memiliki pengalaman serta handal dibidangnya dan dapat membina kerja sama antara lingkungan kerja dan akademis.

- 2) Bagi Perusahaan

Hasil analisa yang dilakukan selama penelitian dapat dijadikan bahan masukan bagi perusahaan dimasa yang akan datang.

- 3) Bagi Mahasiswa

Mahasiswa mendapatkan gambaran mengenai kondisi nyata dunia kerja yang nantinya dapat diterapkan dan mengembangkan ilmu yang didapat khususnya dalam aktivitas industri *pulp* dan kertas.

### 1.6 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Semakin besar konsumsi *active chlorine* yang digunakan akan menghasilkan penurunan nilai bilangan *kappa number*.
- 2) Konsumsi *active chlorine* berpengaruh pada terjadinya degradasi *selulosa* selama proses pemutihan.
- 3) Sebagian lignin yang rantainya kuat hanya dapat dihilangkan pada proses ekstraksi, sehingga semakin tinggi konsumsi *active chlorine* tidak meningkatkan *brightness* yang signifikan.
- 4) Semakin besar penggunaan *active chlorine* maka semakin besar residual *chlorine* yang dihasilkan.
- 5) Reaksi  $\text{ClO}_2$  dan *pulp* akan menghasilkan suasana asam, sehingga semakin besar konsumsi *active chlorine* akan mendapatkan nilai pH yang semakin rendah.

- 6) Semakin tinggi konsumsi *active chlorine* akan menghasilkan sedikit *shive content* dan akan menghasilkan *shive content reduction* yang tinggi.

### 1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Sampel *pulp* yang diambil dari *outlet post washing press* ( sebelum memasuki *bleaching stage I*) atau tahap pre D0.
- 2) Percobaan dilakukan sebanyak dua kali dengan variasi *kappa number* dari *pulp* pre D0, percobaan pertama nilai *kappa number* yaitu 9,77 dan pada percobaan kedua nilai *kappa number* 9,94.
- 3) Proses pemutihan D0 *stage* menggunakan variasi konsentration  $\text{ClO}_2$  25,26,27,28,29,30 Kg/T.
- 4) Sampel dimasukkan didalam penagas air dengan suhu  $70^\circ\text{C}$  selama 1 jam.
- 5) Pengujian residual khlorin dan pH akhir dilakukan dengan mengambil filtrat sebelum *pulp* dicuci.
- 6) Uji kualitas *pulp* dilakukan sesuai parameter uji *pulp* putih yang terdiri dari residual bilangan *kappa* (CEK), viskositas *pulp*, *brightness* serta dilakukan uji *shive content* untuk melihat *shive content reduction* dari *pulp* yang dihasilkan.

### 1.8 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Bab I Pendahuluan

Bab pertama dimulai dengan memuat latar belakang, waktu dan tempat pelaksanaan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

- 2) Bab II Tinjauan Pustaka

Bab dua akan disajikan mengenai penjelasan umum dan aspek yang dikaji dari berbagai literatur sebagai sumbernya.

3) Bab III Metode Penelitian

Bab tiga akan disajikan mengenai metode pengumpulan data, alat dan bahan serta rancangan penulisan.

4) Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab empat akan memuat hasil pengujian dan analisis dari hasil data yang telah diperoleh.

5) Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab lima adalah bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai permasalahan terkait pengamatan selama penulis melakukan Tugas Akhir.