

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri *Pulp* dan Kertas adalah industri yang menghasilkan produk berupa *pulp*, kertas, rayon, dan tisu sebagai produk akhir dengan bahan baku yang digunakan berasal dari kayu (*wood*) ataupun non kayu (*non wood*). *Pulp* dan kertas merupakan salah satu penyokong utama dalam kehidupan sehari-hari baik di bidang Pendidikan, kebutuhan rumah tangga, pengemasan (*packaging*) dan lain-lain.

Pulp merupakan bahan baku pembuatan kertas yang mengandung *selulosa* dan *hemiselulosa* yang berasal dari kayu. Kayu terbentuk dari senyawa *selulosa*, *hemiselulosa*, *lignin*, serta zat ekstraktif. *Selulosa* merupakan komponen utama dari sel kayu, mengandung sekitar 35-50% dari berat kering tanaman (Saha, 2004). *Selulosa* dan *hemiselulosa* merupakan bahan serat polisakarida rantai panjang yang terbentuk dari gula seperti glukosa.

Pembuatan *pulp* di PT OKI *Pulp and Paper* menggunakan proses sulfat (*kraft*) yang terdiri dari empat tahap yaitu *cooking*, *screening*, *MCO₂* delignification, dan *Bleaching* dimana proses tersebut terjadi di Unit *Fiberline*. *Pulp* yang dihasilkan dari *digester* (setelah proses *Cooking*) masih mengandung banyak *lignin*, selanjutnya dipisahkan dengan proses *MCO₂* Delignifikasi. Setelah deignifikasi selesai, *pulp* masuk ke tahap *Bleaching* untuk ditingkatkan *brightness* nya hingga mencapai target yang diinginkan.

Proses *Bleaching Pulp* di PT OKI *Pulp and Paper* menggunakan metode ECF (*Elemental Chlorine Free*) yang meliputi tiga tahapan proses yaitu *Dhot*, *EOP* (*Extraction Oxygen Peroxyde*), dan *D1 Stage*. Tujuan dari proses *Bleaching* yaitu melarutkan dan membuang komponen-komponen yang berwarna dalam *pulp* terutama *lignin*. Zat kimia yang digunakan dalam proses *bleaching* yaitu ClO_2 , NaOH , O_2 dan H_2O_2 untuk mencapai *brightness* yang diinginkan yaitu 70-90%. *Inject chemical* ClO_2 dilakukan pada tahap *Dhot* yang lebih banyak, sedangkan pada tahap *EOP* tidak ada *inject* ClO_2 , kemudian

tahap D1 hanya menggunakan sedikit ClO_2 . Penggunaan ClO_2 pada proses *bleaching* pada tahap *Dhot* cukup tinggi sekitar 12-13 kg/ADT, disesuaikan dengan bilangan kappa pada *pulp* yang akan *dibleaching*.

Penggunaan bahan kimia yang banyak menyebabkan biaya produksi juga tinggi, karena harga dari *chemical* pemutih seperti ClO_2 relatif mahal. Di sisi lain, tuntutan kualitas dari produk yang dihasilkan dapat memenuhi standar dengan biaya produksi yang sekecil mungkin. Reaksi yang terjadi sangat mempengaruhi kualitas yang dihasilkan, oleh karena itu dalam proses produksi harus mempertimbangkan beberapa hal, di antaranya *chemical* yang digunakan harus efektif dan efisiensi sehingga dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi dan kerusakan produk yang harus diminimalisir sekecil mungkin.

PT OKI *Pulp and Paper* menghasilkan Asam Klorida (HCl) yang merupakan produk dari *Chemical Making Plant* (CMP). HCl merupakan asam kuat, dimana HCl ini berpotensi mempengaruhi kinerja dari reaksi ClO_2 dengan serat, meskipun pada dasarnya kemampuan HCl kurang efektif memutihkan serat dibandingkan dengan ClO_2 namun dilihat dari segi *cost* harga HCl jauh lebih murah sehingga dapat menghemat biaya produksi. Dilihat dari data produksi pada bulan januari 2022, harga per 1 kg HCl yaitu 0,16 USD; sedangkan harga per 1 kg ClO_2 yaitu 1,16 USD.

Penelitian terdahulu terkait proses *bleaching* tahap *Dhot* ini telah dilakukan oleh Frandika Weny pada tahun 2021 yang berjudul “ Penentuan Suhu & Waktu Optimum Pada Tahap *Dhot* Proses *Bleaching* Pembuatan Pulp”.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk merencanakan penelitian dengan judul “Penambahan Asam Klorida Dalam Upaya Mengurangi Penggunaan Klorin Dioksida (ClO_2) Pada Proses *Bleaching* tahap *Dhot*”. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan bahan kimia ClO_2 dan HCl, di mana pengurangan ClO_2 disertai dengan penambahan HCl sebagai pengganti dari ClO_2 yang dikurangi penggunaannya, dengan meninjau kualitas *pulp* yang harus memenuhi standar. Penelitian ini dilakukan di PT.OKI *Pulp and Paper* Mills dengan skala laboratorium. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan masukan atau evaluasi untuk rencana

peningkatan produktivitas, efektifitas serta efisiensi dari proses produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apa pengaruh dari pengurangan ClO_2 dan Penambahan HCl terhadap kualitas *pulp* yang dihasilkan dari proses *bleaching* tahap *Dhot*?
2. Bagaimana efektifitas dan efisiensi sehingga dapat mengurangi penggunaan ClO_2 dalam proses *bleaching* tahap *Dhot*?
3. Berapa dosis terbaik penambahan HCl dan pengurangan pegurangan ClO_2 pada proses *bleaching* tahap *Dhot*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh dari HCl sebagai substitusi penggunaan Klorin Dioksida pada proses *Bleaching* tahap *Dhot*.
2. Mengetahui efektivitas dan Efisiensi dari HCl sehingga dapat mengurangi penggunaan ClO_2 dalam proses *bleaching* tahap *Dhot*.
3. Mengetahui dosis terbaik HCl dan pengurangan penggunaan ClO_2 pada proses *bleaching* tahap *Dhot*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat dirasakan oleh pihak terkait antara lain :

1. Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Menjalinkan kerja sama yang baik antara lingkungan akademis dengan dunia kerja.

2. Bagi Industri
 - a. Sebagai bahan evaluasi bagi Industri untuk kedepannya supaya berguna dan sesuai dengan kebutuhan industri.
3. Bagi Masyarakat
 - a. Sebagai salah satu media sumber informasi mengenai ilmu pengetahuan *pulp* dan kertas secara umum.
 - b. Menyediakan informasi mengenai proses *bleaching* pada tahap *Dhot* pembuatan *pulp*
4. Bagi Mahasiswa
 - a. Menambah wawasan dan informasi yang lebih detail mengenai pengaruh *chemical bleaching* terhadap kualitas *pulp* yang dihasilkan dan diharapkan kedepannya mampu untuk membuat suatu penelitian yang lebih baik.
 - b. Menjadi sarana pembelajaran bagi mahasiswa dalam mengeksplorasi masalah di sekitarnya dan mencari alternatif solusi terhadap permasalahan tersebut.

1.5 Ruang lingkup

Ruang lingkup pada penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Sampel *pulp* yang diambil pada penelitian ini dari *Washpress 6* di unit *Fiberline I*.
2. Penelitian dilakukan untuk pada unit *bleaching* tahap *Dhot* dengan variasi penambahan ClO_2 dan HCl .

Tabel 1. 1 Variasi Dosis ClO₂ dan HCl

Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
Dosis ClO ₂ (kg/ADT)	Dosis HCl (kg/ADT)	Dosis ClO ₂ (kg/ADT)	Dosis HCl (kg/ADT)	Dosis ClO ₂ (kg/ADT)	Dosis HCl (kg/ADT)
11,5	1	11,5	0,75	11,5	0,5
10,5	2	10,5	1,5	10,5	1
9,5	3	9,5	2,25	9,5	1,5
8,5	4	8,5	3	8,5	2
7,5	5	7,5	3,75	7,5	2,5
6,5	6	6,5	4,5	6,5	3

3. Setiap percobaan dilakukan dengan waktu reaksi 85 menit dan suhu reaksi 75 °C.
4. *Pulp* yang selesai pada proses *bleaching* akan dilakukan pengecekan parameter yaitu bilangan kappa, *brightness*, viskositas, dan pH reaksi.
5. Data yang didapat merupakan data *primer* dilakukan dengan skala laboratorium di laboratorium *QAP Fiberline*.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan oleh penulis, bahwa Asam Klorida (HCl) dapat meningkatkan keasaman larutan sehingga dapat meningkatkan kinerja dari Klorin Dioksida dalam menderadasi *lignin* dalam suasana yang lebih asam.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini peneliti menyusun secara sistematis agar mempermudah dalam membaca dan memaknai isi dalam penelitian ini. Penyusunan tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) Bab, yaitu:

1. BAB 1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, manfaat penulisan, hipotesis, ruang lingkup kajian serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori yang dapat mendukung penelitian ini.

3. BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, dan rancangan penelitian yang meliputi variabel penelitian, diagram alir penelitian, dan deskripsi proses penelitian.

4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi data hasil penelitian dan analisis yang dilakukan terhadap data tersebut.

5. BAB 5 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.