

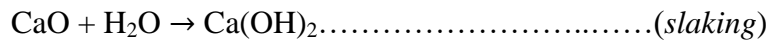
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Recausticizing* adalah salah satu unit *Chemical Recovery* dalam industri pulp yang bertujuan untuk merakaustisasi ulang larutan sisa pemasakan pulp dari proses *kraft* dengan maksud mengambil kandungan alkali yang masih terdapat didalamnya. Secara ringkas, *Recausticizing* adalah unit yang bertugas untuk mengubah *green liquor* menjadi *white liquor*.

*Green liquor* adalah bahan kimia berwarna kehijauan dengan kandungan utama sodium karbonat, sodium sulfida, dan sebagian kecil sodium hidroksida serta *dregs*. Sedangkan *white liquor* adalah bahan kimia pemasak yang kandungan utamanya adalah sodium hidroksida dan sodium sulfida. Untuk membuat *white liquor*, perlu penambahan kalsium oksida ke dalam *green liquor* dengan tujuan untuk mereaksikan kalsium oksida dengan air didalam *liquor* sehingga menghasilkan kalsium hidroksida, reaksi ini disebut reaksi *slaking*. Kemudian kalsium hidroksida yang terbentuk akan bereaksi dengan sodium karbonat sehingga menghasilkan sodium hidroksida dan kalsium karbonat, reaksi ini disebut reaksi *causticizing* atau kaustisasi. Persamaan reaksinya sebagai berikut :



Syambas, R. Akbar (2016) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penambahan kalsium oksida dapat mempengaruhi kualitas *white liquor*. Kalsium oksida yang digunakan adalah jenis *burn lime* dengan *purity* yang berbeda.

Selain itu, ada beberapa parameter yang perlu diperhatikan dalam membuat *white liquor*. Sanchez, Dale (2007) menyebutkan bahwa ada 3 hal yang mempengaruhi efisiensi kaustisasi dalam pembuatan *white liquor* yaitu :

1. *Total Titratable Alkali* dan temperatur *green liquor*
2. Kualitas *lime* (kalsium oksida)
3. Temperatur dan waktu reaksi *slaking-causticizing*

Dari ketiga hal tersebut, yang paling sering mengalami perubahan adalah kualitas kalsium oksida. Hal tersebut terjadi karena kalsium oksida yang digunakan pada proses rekaustisasi akan menghasilkan *lime mud* (kalsium karbonat) dan akan didaur ulang menjadi kalsium oksida didalam *lime kiln*. Akan tetapi, proses daur ulang ini akan mengakibatkan penurunan kualitas kalsium oksida karena kandungan alkali dan zat pengotor lainnya yang terkandung di dalam *lime mud*. kalsium oksida dari proses daur ulang ini disebut *burn lime*. Selain *burn lime*, terdapat juga kalsium oksida murni yang merupakan hasil dari kalsinasi batu kapur (*limestone*) sehingga memiliki kualitas yang lebih baik. Kalsium oksida ini disebut *fresh lime*.

Jenis kalsium oksida yang digunakan dapat mempengaruhi efisiensi kaustisasi yang berarti untuk menghasilkan efisiensi kaustisasi yang diinginkan maka perlu waktu reaksi dan kontrol parameter lainnya yang efektif agar dapat meningkatkan kapasitas produksi serta mengurangi waktu operasi yang berlebih.

Hal di atas melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan *Burn Lime* dan *Fresh Lime* terhadap Efisiensi Kaustisasi”. Parameter hasil percobaan yang diperhatikan adalah nilai efisiensi kaustisasi, kualitas *white liquor*, dan beban filtrasi.

#### **1.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu : 07 Januari s.d. 24 Februari 2020

Perusahaan : PT OKI Pulp and Paper Mill

Unit : *Recausticizing & Lime Kiln Departement*

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan kapur jenis *burn lime* dan *fresh lime* terhadap konsentrasi NaOH dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> di dalam *liquor*?
2. Apa pengaruh waktu reaksi terhadap efisiensi *slaking* dan kaustisasi?
3. Berapa waktu yang efektif untuk mencapai target *slaking* dan kaustisasi?
4. Apa hubungan *total titratable alkali* dan efisiensi kaustisasi terhadap penambahan kalsium oksida pada proses pembuatan *white liquor*?

## 1.3. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan kapur jenis *burn lime* dan *fresh lime* terhadap konsentrasi NaOH dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> di dalam *liquor*.
2. Mengetahui pengaruh waktu reaksi terhadap efisiensi *slaking* dan kaustisasi.
3. Mengetahui waktu yang efektif untuk mencapai target *slaking* dan kaustisasi.
4. Mengetahui hubungan *total titratable alkali* dan efisiensi kaustisasi terhadap penambahan kalsium oksida pada proses pembuatan *white liquor*.

## 1.4. Manfaat

Manfaat Tugas Akhir ini adalah :

1. Mahasiswa mampu membuat *white liquor* beserta uji parameter produknya.
2. Mahasiswa dapat memberikan informasi tentang efektivitas *slaking* dan kaustisasi bagi industri.
3. Mahasiswa dapat memberikan masukan kepada industri untuk meningkatkan efektivitas *slaking* pada proses *recausticizing*.

### 1.5. Hipotesis Percobaan

Hipotesis Tugas Akhir ini adalah :

1. Penambahan CaO (kalsium oksida) dapat meningkatkan kandungan NaOH (natrium hidroksida) pada *liquor*.
2. Semakin tinggi kemurnian CaO maka semakin sedikit kebutuhan CaO yang dibutuhkan untuk mengubah *green liquor* menjadi *white liquor*.
3. Semakin tinggi reaktivitas CaO, maka waktu reaksi akan semakin cepat.
4. Waktu *slaking* dan kaustisasi yang tidak optimal dapat menyebabkan target efisiensi kaustisasi tidak tercapai.

### 1.6. Batasan Masalah

Tugas Akhir ini dilakukan di unit *Recausticizing* dan *Lime Kiln* PT OKI Pulp and Paper Mill. Sampel kapur adalah jenis *burn lime*, dan *fresh lime*. Sedangkan *green liquor* diambil dari titik pengambilan sampel *opticlear*. Pembuatan *white liquor* dilakukan pada skala laboratorium dengan target utama adalah efisiensi kaustisasi tahap *slaking* dan kaustisasi. Waktu reaksi *slaking* yang digunakan adalah 10, 15, 20, 25, dan 30 menit serta waktu reaksi kaustisasi adalah 60 sampai 360 menit dengan interval waktu 30 menit. Percobaan ini dilakukan dengan memperhatikan kondisi operasional yaitu :

- a. Temperatur *Green Liquor* = 87°C
- b. Temperatur *Slaking* = 101-104°C
- c. Temperatur Kaustisasi = 98-100°C
- d. Volume *Green Liquor* = 200 mL
- e. Kecepatan Pengaduk Slaker = 300 rpm
- f. Kecepatan Pengaduk Kaustisasi = 200 rpm

Adapun hasil akhir yang diharapkan adalah :

- a. Efisiensi Kaustisasi (Target Akhir) = 83%
- b. Efisiensi Kaustisasi Tahap *Slaking* = 72-74%
- c. *Total Titratable Alkali WL* = 125-135 g/L

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Penulis menyusun tugas akhir ini dengan membagi ke dalam 5 (lima) bab :

Dimulai dengan BAB I yang merupakan pendahuluan yang memuat tentang latar belakang, waktu dan tempat penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II merupakan tinjauan pustaka yang membahas tentang dasar dasar teori dan informasi yang dikutip dari berbagai sumber untuk menunjang penelitian.

BAB III tiga merupakan metodologi penelitian, pada bab ini menjelaskan deskripsi proses penelitian yang berisi tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian serta diagram alir penelitian.

BAB IV merupakan hasil dan pembahasan. Pada bab ini memaparkan dan menyajikan data-data hasil penelitian beserta pembahasannya.

BAB V merupakan penutup yang berisikan tentang kesimpulan dan saran terkait hasil penelitian dan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang dibuat oleh penulis berdasarkan perolehan data yang telah dianalisa.

