

BAB 1

PENDAHULUAN

1 Latar Belakang

Lindi hitam/ *black liquor* adalah salah satu hasil samping dari industri pulp menggunakan proses kraft untuk menghilangkan senyawa lignin, hemiselulosa, dan zat ekstraktif untuk mendapatkan serat selulosa. Lindi Hitam memiliki nilai guna tinggi, salah satunya adalah lignin yang kandungannya masih memiliki banyak manfaat bagi beberapa sektor industri. Produksi pulp di salah satu perusahaan pulp di Perawang, Riau memiliki kapasitas yang tergolong besar. Dengan kapasitas produksi sebesar itu, secara langsung juga berdampak pada jumlah lindi hitam yang akan dihasilkan. Untuk mengolah lindi hitam tersebut, perusahaan pulp tersebut menyediakan 5 unit *Recovery Boiler* untuk proses daur ulang *white liquor* dan produksi *steam* sebagai sumber energi dari pembakaran lignin untuk memenuhi kebutuhan energi dalam lingkup internal pabrik. Lignin selain sebagai sumber energi, khususnya lignin-kraft (karena berasal dari lindi hitam hasil pemasakan dengan proses kraft) juga dapat dimanfaatkan pada kebutuhan yang lain.

Penggunaan lignin yang telah diterapkan pada industri lainnya saat ini yaitu penggunaan lignin-kraft sebagai *retarder* dalam industri semen; menjadi sumber terbarukan untuk menghasilkan produk fenolik yang dapat dikembangkan lagi penggunaannya untuk industri lain, seperti kimia, farmasi, makanan dan wewangian; pengganti untuk sumber serat karbon dunia; sebagai zat pengemulsi / penstabil emulsi, sebagai sekuestrasi agen seperti pestisida & dispersan pewarna, aditif dalam pembersihan alkali formulasi, zat pengompleks dalam formulasi mikronutrien, flokulan; dan *extender* untuk perekat fenolik setelah melewati tahap modifikasi basis lignin (Agrawal & Kaushik, 2014).

Lignin-kraft yang terkandung pada lindi hitam dapat dikembangkan potensinya melalui banya metode, salah satunya adalah metode ekstraksi dengan senyawa asam,

sehingga didapatkan senyawa lignin-kraft murni yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut dalam berbagai kegiatan industri.

Disamping itu nilai kekuatan kertas merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk dipertahankan oleh banyak jenis kertas pada proses pembuatan kertas, baik untuk kertas tulis cetak (*fine paper*), *briefcart paper*, maupun kertas *medium*. Pada industri kertas, umumnya untuk meningkatkan nilai kekuatan dari jenis kertas tersebut membutuhkan tambahan zat kimia khusus untuk meningkatkan kekuatan kertas seperti *wet strenght agent* dan *dry strenght agent* yang biasanya dibeli dari luar industri pulp dan kertas.

Pada beberapa penelitian menunjukkan performa lignin untuk meningkatkan nilai kekuatan suatu bahan. Gothwall (2010:5) mengatakan bahwa hingga 15% fenol dapat diganti dengan campuran lignin kayu tanpa mempengaruhi nilai ikatan dari panel kayu yang terbentuk. Satiyawira, Dkk (2010:3) juga mengatakan kekuatan tekan beton akan meningkatkan nilai maksimum dengan penambahan sebanyak 0,2% dari berat semen pada berbagai suhu.

Sejauh ini terdapat kemungkinan lignin dapat meningkatkan nilai kekuatan pada kertas. Lignin akan memodifikasi *wet end starch* yang digunakan pada proses pembuatan kertas, sehingga memberikan efek ikatan/ *binder* yang semakin kuat antar serat. Disamping itu, dengan kandungan lignin yang sangat melimpah dari pulp mill ini, diharapkan lignin dapat dimanfaatkan menjadi bahan alternatif untuk meningkatkan nilai kekuatan pada kertas, baik untuk kertas *liner medium* maupun *fine paper*. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk dapat mengetahui pemanfaatan lain dari lignin pada lindi hitam untuk industri pulp dan kertas. Oleh karena itu, maka penulis ingin mengajukan penelitian tugas akhir dengan judul optimasi pemanfaatan lignin-kraft dari ekstraksi lindi hitam untuk meningkatkan sifat fisik pada *fine paper*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Manakah metode ekstraksi yang lebih efektif untuk menghasilkan lignin-kraft?
2. Bagaimana pengaruh penambahan lignin-kraft pada nilai kekuatan *fine paper*?
3. Apa pengaruh dari penambahan lignin-kraft dibandingkan dengan penggunaan *dry strenght existing* pada nilai kekuatan *fine paper*?
4. Berapa dosis optimum penambahan lignin-kraft untuk mendapatkan nilai kekuatan kertas yang paling baik?
5. Apakah pengaruh penambahan lignin-kraft terhadap penggunaan *cationic starch* yang digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan metoda ekstraksi yang optimum, murah, dan praktis untuk mendapatkan ekstrak lignin-kraft lindi hitam.
2. Mengetahui perbedaan pengaruh yang dihasilkan pada penambahan lignin-kraft dengan *dry strenght existing*.
3. Mendapatkan dosis dan kondisi optimum dari penambahan lignin-kraft pada nilai kekuatan kertas yang paling baik.
4. Mengetahui pengaruh dari penambahan lignin-kraft terhadap peningkatan nilai kekuatan *fine paper*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Lindi hitam yang digunakan untuk proses ekstraksi berasal dari 1 jenis kayu, yaitu *Acacia crasi carpa* 100%
2. Fokus penelitian terdiri dari 2 yaitu:
 - a. Perbandingan metoda ekstraksi lindi hitam untuk mendapatkan lignin-kraft dengan komposisi yang cukup bersih
 - b. Proses pembuatan *handsheet* dengan beberapa variasi dosis penambahan lignin-kraft untuk mengetahui nilai kekuatan kertas.
3. Parameter yang diuji adalah *Bulky*, *Tensile Index*, *Wet Tensile Index*, *Tearing index*, *Bursting index*, *Internal Bonding index*, dan *drainage*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan referensi untuk industri pulp agar dapat lebih mengoptimalkan pemanfaatan lindi hitam yang dimiliki, baik untuk penggunaan internal maupun eksternal. Selain itu penulis juga berharap agar penelitian ini dapat dikembangkan, sehingga dapat menghasilkan produk lignin-kraf yang bisa digunakan untuk meningkatkan nilai kekuatan kertas dan juga dapat menekan biaya produksi namun menghasilkan kertas dengan kualitas yang memenuhi standar yang diinginkan.

1.6 Hipotesis

Penambahan lignin-kraft yang sebelumnya telah dimodifikasi menjadi resin-lignin, dengan pemakaian dosis yang sangat rendah dapat meningkatkan kualitas *wet end starch* sebagai *binder* antar fiber dalam jalinan kertas yang secara langsung juga dapat meningkatkan nilai kekuatan pada *fine paper*.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi menjadi:

1. Mempelajari sifat dan karakteristik dari lignin-kraft yang didapatkan dari dua metode ekstraksi metode kimia dengan termal dan metode sentrifuse bertahap.
2. Mengetahui bagaimana cara penambahan resin lignin-kraft yang tepat pada proses pembuatan kertas.
3. Mempelajari faktor yang mempengaruhi penambahan lignin-kraft untuk meningkatkan nilai kekuatan kertas.

1.8 Sistematika penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab. Dimulai dengan bab pertama yang merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab dua merupakan tinjauan pustaka yang memuat dasar-dasar teori yang dikutip dari berbagai referensi untuk menunjang penelitian. Tinjauan pustaka memuat dasar pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan

Bab tiga merupakan metodologi yang memuat tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, rancangan penelitian yang berisikan diagram alir penelitian dan deskripsi proses penelitian.

Pada bab empat yang merupakan kumpulan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berisi tentang hasil pengujian sampel, grafik data yang telah dihasilkan dan pembahasan atau analisa hasil yang diperoleh.

Bab lima merupakan penutup. Bab ini memuat berbagai kesimpulan dari hasil percobaan, serta memuat berbagai saran yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih mendalam terkait penelitian yang telah dilakukan penulis.