

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kertas adalah suatu bahan yang disusun terutama oleh serat-serat selulosa yaitu tanaman, mineral, bulu binatang, serat sintesis. Umumnya proses pembuatan kertas terdiri dari 2 bagian kelompok besar yaitu proses pembuatan *pulp* dan proses pembuatan kertas *board*. Proses pembuatan *pulp* yang melalui 2 tahap proses yaitu proses mekanis dan kimia (Soekartawi, 1989). Bahan baku utama untuk produksi kertas dan kertas *board* ialah *pulp*. Dalam proses pembuatannya serat yang berasal dari *pulp* dan kertas bekas dibantu dengan bahan pengisi dan zat warna dengan perbandingan tertentu tergantung pada jenis kertas yang akan diproduksi. Di negara-negara maju ada kecenderungan untuk meningkatkan pemakaian kertas bekas (*waste paper*), hal ini tercermin dalam hal-hal berikut :

- Menurunnya persentase pemakaian/konsumsi kertas koran (di mana pembuatan kertas koran sedikit memakai kertas bekas).
- Pemakaian *pulp* cenderung menurun per unit produksi kertas. (Departemen Perindustrian, 1982).

Filler adalah bahan pengisi biasanya digunakan dalam pembuatan kertas untuk memberikan penghematan biaya dan energi, dan untuk meningkatkan sifat optik, kehalusan, kemampuan cetak, dan penampilan kertas. Untuk banyak tingkatan kertas, *Filler* adalah bahan terpenting kedua dari stok kertas, dalam hal jumlah yang ditambahkan, dan konsumsinya dalam pembuatan kertas. *Filler* umumnya dapat dibagi menjadi dua kelompok, anorganik dan organik. *Filler* dominan yang digunakan dalam pembuatan kertas adalah pengisi anorganik. Pengisi organik terdiri dari dua jenis utama, bola mikro berongga (*hollow micro-spheres*), dan pengisi berpori (*porous fillers*), dan hanya cocok untuk aplikasi khusus karena harganya mahal.

Secara umum dianggap bahwa penggunaan pengisi anorganik, terutama pada tingkat pemuatan tinggi, memiliki kelemahan atau keterbatasan berikut:

- *Filler* kalsium karbonat konvensional berbiaya rendah dan berkinerja tinggi tidak cocok untuk digunakan dalam kertas yang mengandung kayu atau rosin karena pulp menjadi gelap pada pH basa dan pelarutan kalsium karbonat di bawah pH 7.
- Kekuatan kertas menjadi berkurang karena penggantian serat dengan *filler*, tidak hanya karena seratnya lebih sedikit dalam lembaran, yang mengurangi jumlah ikatan serat-serat dalam lembaran, tetapi juga karena keberadaan *Filler* mengurangi area kontak antara serat yang tersisa.
- Peningkatan level pemberian *filler* memiliki efek negatif pada retensi *filler*, menghasilkan kandungan padatan yang lebih tinggi dari sistem sirkulasi.
- Peningkatan level pemberian *filler* memiliki efek negatif pada efisiensi pengisian kertas yang diisi, meningkatkan penggunaan *internal strength agent*.
- Penggunaan *filler* dapat menyebabkan abrasi dan debu pada kondisi tertentu.

Nilai kekuatan kertas merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk dipertahankan oleh banyak jenis kertas pada proses pembuatan kertas, umumnya untuk meningkatkan nilai kekuatan dari jenis kertas tersebut membutuhkan tambahan zat kimia khusus untuk meningkatkan kekuatan kertas seperti *wet strength agent* dan *dry strength agent* yang biasanya dibeli dari luar industri pulp dan kertas.

Lignin adalah sejenis polimer alami, memiliki ikatan sendiri. Melalui modifikasi dengan fenol, aldehida atau lainnya akan menghasilkan ikatan yang lebih baik. Oleh karena itu lignin dapat digunakan sebagai karet *intensifier*, *polyolefin* dan pengepakan karet. Aplikasi baru lignin adalah dalam bahan komposit. Dalam ester poliester dan vinil tak jenuh, itu untuk pengisi dan *comonomer*. Lignin memiliki afinitas alami terhadap selulosa, sehingga dapat mengatasi masalah permukaan serat rami alami dengan

memanfaatkan kekuatan ikatan antara resin dan serat. Selain itu, struktur molekul lignin mengandung beragam kelompok aktif, sehingga dapat diterapkan pada *agroforestri*. Setelah degradasi perlahan oleh mikroorganisme didalam tanah, bahan dapat dikonversi menjadi humus karena proses penghambatan untuk aktivitas urease, meningkatkan pertumbuhan tanaman, memperbaiki tanah kondisi. (Chen, 1991)

Selain itu, lignin-*kraft* dan lignosulfonat dapat menjadi aplikasi industri. Lignin-*kraft* digunakan dalam beberapa alat pemadam api busa untuk menstabilkan busa dan dalam tinta cetak untuk mesin cetak *rotary* kecepatan tinggi (John Wiley & Sons, Inc). Produk *kraft* lignin umumnya digunakan dalam aplikasi bernilai tinggi. Dalam banyak alat bantu penggilingan, emulsi bitumen, regulator lumpur pengeboran, agen penyumbat, viskositas, zat pemecah, surfaktan dan dispersan pewarna.

Ketersediaan lignin yang melimpah dari lindi hitam dapat digunakan sebagai bahan pengganti dalam pembuatan resin sebagai bahan perekat untuk kayu. Nilai kekuatan yang dihasilkan pada kayu lapis yang diuji menghasilkan peningkatan hingga 15% (Gothwal, 2010)

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.

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. Di samping itu, dengan kandungan lignin yang sangat melimpah dari *pulp mill* ini, diharapkan lignin dapat dimanfaatkan menjadi bahan alternatif untuk meningkatkan nilai kekuatan pada kertas.

Pada segi biaya produksi, resin lignin *kraft* untuk memodifikasi *cationic starch* dapat memberikan biaya produksi yang lebih rendah jika di bandingkan dengan pemakaian DS *existing* (Rahma,2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk dapat mengetahui pemanfaatan lain dari lignin pada lindi hitam untuk meningkatkan penggunaan *filler* dan mengurangi penggunaan serat pada kertas. Oleh karena itu, maka penulis ingin mengajukan penelitian tugas akhir dengan judul “emulsi *cationic starch* dengan resin lignin *kraft* menjadi substitusi *internal starch* sebagai *internal strength* guna meningkatkan *ash content* pada kertas tulis cetak”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan resin lignin *kraft* pada nilai kekuatan kertas?
2. Apa pengaruh dari penambahan jumlah *filler* dan resin lignin *kraft* dibandingkan pada nilai kekuatan?
3. Berapa dosis optimum penambahan resin lignin *kraft* untuk mendapatkan nilai kekuatan kertas yang paling baik?
4. Berapakah persentase *filler* optimum yang dapat dicapai dengan penggunaan resin lignin *kraft*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan dosis optimum penggunaan resin lignin *kraft*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan jumlah *filler* dan resin lignin *kraft* pada nilai kekuatan kertas.

3. Mendapatkan perbedaan pengaruh yang dihasilkan pada penambahan resin lignin *kraft* pada setiap kenaikan persentase *filler* terhadap peningkatan nilai kekuatan kertas.
4. Mendapatkan perbedaan pengaruh yang dihasilkan pada penambahan *filler* pada setiap kenaikan resin lignin *kraft* peningkatan nilai kekuatan kertas.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mempelajari sifat dan karakteristik dari lignin *kraft* yang didapatkan dari metode ekstraksi metode *sentrifuge* bertahap. Resin lignin *kraft* yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari proses ekstraksi Lindi hitam dengan jenis kayu *Acacia crasiacarpa* 100%, dengan metode ekstraksi menggunakan *centrifuge* pada kondisi asam.
2. Mempelajari bagaimana dampak penambahan *filler* pada proses pembuatan kertas. Penelitian ini terfokus pada Proses pembuatan *handsheet* dengan beberapa variasi persentase *filler* dan variasi dosis penambahan resin lignin *kraft* untuk mengetahui nilai kekuatan kertas.
3. Mempelajari faktor yang mempengaruhi penambahan lignin *kraft* untuk meningkatkan nilai kekuatan kertas. Parameter yang diuji adalah *Bulky*, *Tensile Index*, *Tearing index*, *Bursting index*, dan kadar abu.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan referensi untuk industri pulp dan kertas agar dapat lebih mengoptimalkan pemanfaatan lindi hitam yang dimiliki, baik untuk penggunaan internal maupun eksternal.

2. Selain itu penulis juga berharap agar penelitian ini dapat dikembangkan, sehingga dapat menghasilkan produk lain untuk dapat meminimalkan penggunaan serat pada kertas dengan 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.
3. Penelitian ini juga diharapkan dapat berguna untuk edukasi umum dilingkungan umum maupun penelitian.

1.6 Hipotesis

Penambahan resin lignin *kraft* dengan pemakaian dosis yang sangat rendah dapat meningkatkan kualitas *wet end starch* sebagai *binder* antar serat dalam jalinan kertas yang secara langsung juga dapat meningkatkan nilai kekuatan pada kertas dan meningkatkan penggunaan *filler* untuk mengurangi penggunaan serat .

1.7 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.