

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan pasar menunjukkan bahwa kebutuhan akan *packaging paper*, adapun dua kelompok utama penyusunnya yaitu kertas *liner* sebagai pelapis dan kertas *medium* sebagai komponen gelombangnya. Kertas *liner* digunakan untuk meningkatkan daya tahan sobek pada *carton box* sehingga produk didalamnya terlindungi pada saat proses distribusi.

Kraft liner adalah kertas *liner* yang dibuat dengan komposisi minimal 75% *virgin pulp* berupa *Needle Unbleached Kraft Pulp* (NUKP) dan dikombinasikan dengan *recycle waste paper*. Tingginya harga *virgin pulp* tentunya menjadikan produsen kertas beralih ke test *liner* yang bahan bakunya menggunakan 100% *recycle waste paper*. Salah satu kendala terbesar dalam penggunaan serat daur ulang (*recycle waste paper*) seperti *Old Corrugated Container* (OCC) adalah penurunan sifat kekuatan serat, selain itu terjadi juga fenomena hornifikasi yang menyebabkan penurunan kemampuan serat untuk mengembang (*swelling*), sehingga fleksibilitas serat akan menurun. Serat menjadi lebih rapuh dan kaku, sehingga mengurangi ikatan antar serat (Kontturi dkk., 2005).

Penurunan sifat kekuatan kertas daur ulang secara langsung diakibatkan oleh penurunan kemampuan ikatan antar serat, yang dapat diakibatkan karena menurunnya daya *swelling* dan elastisitas serat. Pada proses hornifikasi sebagian besar dari lignin dan hemiselulosa dihilangkan selama proses pemasakan kimia, sehingga pori-pori yang terbentuk antara lapisan mikrofibril selulosa kristal, sebagai struktur pipih. Pada saat serat terendam air di proses pembuatan kertas, serat akan mengembang dan pori-pori akan terisi air, kemudian ketika serat dikeringkan, mikrofibril akan saling berikatan dan apabila serat kembali mengalami pembasahan (pada serat daur ulang) maka hasilnya tidak reversibel sehingga pembentukan kembali ikatan antar serat akan berkurang (Kontturi dkk., 2005).

Tabel 1.1 Literatur

No	Judul Literatur	Tahun	Penulis	Content
1	Modifikasi Permukaan Serat LBKP dan Hasil <i>Deinking</i> dengan Karboksimetil Selulosa	2012	Sonny Kurnia Wirawan, Nina Elyani, dan Jenni Rismijana. (Jurnal Selulosa)	<ul style="list-style-type: none"> - LBKP - ONP <i>Import</i> - Suhu - Dosis CMC - Dosis CaCl₂
2	Peningkatan Mutu Serat Daur Ulang Kotak Karton Gelombang Bekas Menggunakan CMC	2015	Sonny Kurnia Wirawan, Nina Elyani, dan Ike Rostika. (Jurnal Selulosa)	<ul style="list-style-type: none"> - Lokal OCC - Waktu reaksi - Suhu - Dosis CMC - Dosis CaCl₂
3	Pemanfaatan <i>sludge</i> sebagai bahan campuran pembuatan <i>medium paper</i> menggunakan CMC (<i>Carboxymethyl Cellulose</i>)	2017	Junio Reswin (Tugas Akhir)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Stock ppm</i> - <i>Sludge</i> - <i>Cationic</i> - <i>Starch</i> - AKD - <i>Cationic</i> - <i>Retention</i> - <i>Dry Strength</i> - Dosis CMC

Pada penelitian sebelumnya penggunaan CMC pada industri kertas sudah pernah dibahas mengenai peningkatan mutu serat menggunakan karboksi metil selulosa (CMC), akan tetapi metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya masih menggunakan sumber serat panjang yang berasal dari *pulp* kayu jarum seperti *Needle Bleached Kraft Pulp* (NBKP) dan dilakukan pada suhu tinggi (Duker dan Lindstrom, 2008; Blomstedt dan Minna, 2007; Liimatainen dkk., 2009). Selain itu penelitian sebelumnya (Wirawan dkk.2012) menggunakan sumber bahan baku serat kraft putih kayu daun (LBKP) dan serat hasil *deinking* (DIP) pada suhu 50-55 °C. Hal ini akan menghambat penerapan pada skala industri, adanya kenaikan suhu akan meningkatkan biaya produksi kertas, sehingga dikembangkan metode reaksi CMC dengan serat menggunakan suhu lebih rendah.

Karboksi metil selulosa (CMC) memiliki karakteristik dan juga tingkat optimal penggunaannya termasuk pengondisian pH, maka dari itu pada penelitian ini juga bertujuan untuk menambahkan penggunaan CMC sendiri terhadap faktor pH. Kondisi pH yang akan diterapkan pada industri merupakan salah satu faktor penentu, karenanya tidak semua kondisi dalam industri selalu cocok dengan penggunaan bahan kimia, maka dari itu penyesuaian kondisi pH sangat diperlukan. Pada penelitian tugas akhir ini di tambahkan faktor pH pada kondisi asam-netral yaitu pH 5, pH 6, dan pH 7. Penentuan kondisi ini disesuaikan dengan industri kertas tempat penelitian ini dilakukan berada dalam kondisi asam dan dikarenakan kondisi optimum pada CMC berkisar pH 5-8.

Tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* dari bahan baku OCC terutama untuk jenis OCC lokal dengan menggunakan *Carboxymethyl Cellulose*, agar tingkat kekuatan fisik pada kertas *liner* lebih baik, dimana pada lokal OCC memiliki karakteristik serat pendek lebih banyak dibandingkan jenis lainnya. Faktor rendahnya *cost* menjadikan lokal OCC menjadi bahan baku yang selalu digunakan dari industri kertas yang bergerak pada produksi *brown paper*. Karena serat yang lebih *short* menjadikan jenis ini memiliki tingkat kekuatan yang lebih rendah, perlunya pengembangan inilah peneliti menambahkan CMC untuk membantu agar kekuatan serat yang dihasilkan nantinya akan meningkat. Selain itu, salah satu tujuan lain penelitian ini untuk mengetahui kondisi optimum dosis dan pH yang sesuai untuk meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* dengan penambahan CMC.

1.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan pada:

Waktu : 14 Januari – 08 Maret 2019

Tempat : Laboratorium *Research and Development* (RnD) dan *Quality Control* (QC) salah satu Pabrik Kertas di Wilayah Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang penulis ajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dapat meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* ?
2. Berapa dosis optimum penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dalam meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* ?
3. Apakah kondisi pH berpengaruh terhadap penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dalam meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kekuatan fisik kertas *liner* dengan penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC).
2. Mendapatkan dosis optimum penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) terhadap peningkatan kekuatan fisik kertas *liner*.
3. Mendapatkan kondisi pH optimum penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) terhadap peningkatan kekuatan fisik kertas *liner*.

1.4 Manfaat penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari penelitian yang akan dilakukan diantaranya yaitu:

1. Bagi perguruan tinggi, diharapkan penelitian ini dapat menambah referensi dan pengetahuan mengenai perkembangan teknologi industri *pulp* dan kertas di Indonesia yang dapat digunakan oleh sivitas akademik.
2. Bagi Perusahaan, diharapkan hasil analisa penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan atau gambaran bagi perusahaan yang akan datang dengan penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) sebagai upaya peningkatan kekuatan fisik kertas *liner* dengan bahan baku utama 100% lokal *Old Corrugated Container* (OCC).
3. Bagi Penulis, diharapkan penelitian ini dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan penulis tentang industri *pulp* dan kertas.

4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikannya acuan literatur penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dari faktor dosis dan pengaruh pH terhadap kekutan fisik kertas *liner* serta dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Sesuai dengan penulisan rumusan masalah yang penulis rumuskan bahwa *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dapat digunakan untuk meningkatkan sifat fisik kertas *liner*. Dengan penggunaan dosis rendah *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) mampu meningkatkan sifat fisik kertas *liner* dengan baik sekalipun bahan baku yang digunakan berasal dari *Old Corrugated Container* dan masih masuk dalam standar baku pengujian.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Beberapa hal yang akan dikaji untuk menjawab rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan untuk pembuatan kertas *liner* dengan gramatur 150 gsm.
2. Bahan baku yang digunakan 100% lokal *Old Corrugated Container* (OCC) jenis kardus air mineral botol.
3. Variasi percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosis CMC, dosis CaCl_2 dan pH.
4. Dosis CMC yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 2,5 kg/t, 5 kg/t, 7,5 kg/t, dan 10 kg/t terhadap berat kering kertas.
5. Dosis CaCl_2 yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 5 kg/t dan 10 kg/t terhadap berat kering kertas.
6. Variasi pH *stock* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH 5, pH 6, dan pH 7.
7. Uji sampel *handsheet* meliputi pengujian *Bursting Indeks*, *Ring crush*, *Tensile Indeks*, dan *Cobb Size*.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab. Dimulai dengan bab pertama 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 berbagai teori yang dikutip dari berbagai referensi. 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.

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan. Bab ini memuat hasil percobaan yang telah dilakukan dan pembahasan atas hasil percobaan tersebut tersebut.

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.