

BAB I

PENDAHULUAN

1 Latar Belakang

Kertas merupakan produk yang berasal dari pemanfaatan selulosa sebagai bahan baku. Kertas digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan sampai bidang pengemasan (Syafii, 2000). Permintaan karton *corrugated* untuk kemasan produk manufaktur cenderung meningkat secara konsisten sejalan dengan sektor produksi, misalnya industri makanan, peralatan listrik, produk komoditas, kosmetik, dan obat (Kementerian Perdagangan, 2013). Para pakar dan praktisi industri kertas dan kemasan memprediksikan permintaan produk kemasan di pasar global akan menembus angka US\$1 triliun di tahun 2020, menyusul peningkatan jumlah penduduk dan tren perubahan permintaan (Kementerian Perdagangan, 2016). Konsumsi kertas kemasan selama 10 tahun terakhir tumbuh rata-rata sebesar 2,3%. (Kompas, 2018).

Seiring dengan perkembangan pasar menunjukkan adanya kebutuhan yang tinggi terhadap *packaging paper*; adapun dua kelompok penyusun bahan utama kertas kemasan 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* (NUKP) dan dikombinasikan dengan *recycle waste paper*. Tingginya harga *virgin pulp*, menjadikan produsen kertas beralih ke kertas *test liner*. Yang mana bahan baku kertas *test liner* merupakan 100% *recycle waste paper*, dengan ditambahkan *additive* tertentu agar didapatkan parameter kualitas yang lebih baik (Indonesia Print Media, 2017).

Menurut Khaswar Syamsu et al. (2012), untuk memenuhi kapasitas industri *pulp* pada tahun 2000 dibutuhkan 1,2 milyar batang pohon dengan dampak tidak terikatnya CO₂ sebesar 166 juta ton. Peningkatan wawasan tentang industri hijau memberikan arahan pada substitusi bahan baku kertas dan karton

dari kayu ke *non* kayu. Kertas dapat dibuat dari semua *pulp* yang mengandung selulosa. Namun selulosa kayu, sampai saat ini masih mendominasi bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan kertas. Selulosa kayu yang digunakan untuk pembuatan kertas masih tercampur bahan lain seperti lignin dan hemiselulosa dengan kandungan sebanyak 16 % dan 25 % dari kayu lunak atau kayu daun jarum. Oleh karena itu diperlukan proses pemisahan selulosa dari bahan lainnya. Proses pemisahan dapat dilakukan dengan tiga macam cara yaitu cara mekanis, kimia, dan semi kimia.

Pada ketiga cara tersebut terdapat beberapa kelemahan antara lain konsumsi energi yang tinggi dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang cukup tinggi. Pencemaran lingkungan timbul akibat penggunaan bahan kimia berbahaya untuk proses delignifikasi (pelarutan lignin) dan proses pemutihan *pulp* (pada kertas tertentu) menggunakan bahan kimia pemutih yang bisa berakibat pencemaran lingkungan. Kelemahan lainnya ada pada produktivitas kayu yang rendah dan masa tebang kayu membutuhkan waktu lama serta isu-isu yang terkait masalah lingkungan. Kelemahan atau masalah yang terjadi ini, menuntut sumber selulosa alternatif yang diharapkan dapat menggantikan selulosa kayu menjadi bahan baku pembuatan kertas. Salah satu sumber selulosa alternatif adalah selulosa mikrobial. Selulosa mikrobial atau *bacterial cellulose* merupakan hasil produksi dari beberapa jenis mikroorganisme (bakteri) antara lain spesies *Acetobacter*, seperti *A. xylinum*, *A. aceti*, *A. cetianum*, dan *A. Pasteuranum* (Syamsu et al., 2012).

Menurut Suparto et al. (2012), *bacterial cellulose* memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki kemurnian dari zat kimia (lignin, hemiselulosa), memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi, dapat diproduksi dalam waktu yang relatif singkat serta selulosa yang dihasilkan sudah dalam bentuk lembaran.

Serat selulosa yang berasal dari kayu harus melalui proses pemurnian dengan cara menghilangkan hemiselulosa, lignin, dan juga zat ekstraktif lainnya yang terdapat dalam kayu. Dengan demikian proses pembuatan *pulp bacterial cellulose* relatif sederhana dan ramah lingkungan. Selulosa mikrobial yang dapat dipanen setelah kultivasi selama 1 minggu lebih potensial dibandingkan dengan

selulosa kayu yang baru bisa dipanen setelah 4-6 tahun (Sijabat et al., 2017). Dengan demikian penggunaan selulosa mikrobial sebagai bahan baku pembuatan *pulp* dan kertas dapat menghemat jumlah kayu dan kerusakan lingkungan dengan indikator CO₂ dapat dikurangi.

Mengacu pada uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi *Bacterial Nanocellulose* Sebagai Bahan Penguat Pada Kertas *Test Liner*”. Pada penelitian ini mendeskripsikan tentang pengaruh pemanfaatan *bacterial nanocellulose* dari limbah kulit pisang sebagai bahan baku alternatif maupun sebagai pengganti penggunaan bahan *chemical additive* pada proses pembuatan kertas *test liner*. Dengan demikian diharapkan dapat diperoleh kertas dengan mutu yang sama dan produktivitas yang lebih baik serta ramah terhadap lingkungan.

1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut :

Waktu : 11 Februari 2019 – 8 Maret 2019 dengan waktu kerja selama 5 hari mulai pukul 08.00 – 17.00 WIB

Tempat : Laboratorium *quality control paper machine* pada industri kertas yang berlokasi di Karawang

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi bahan baku dengan pemakaian *bacterial nanocellulose* dan pengurangan penggunaan *chemical additive* terhadap *strength properties* pada kertas *test liner* ?
2. Bagaimana pengaruh pemakaian *bacterial nanocellulose* pada larutan *surface sizing* sebagai pengganti *chemical surface sizing agent* terhadap *strength properties* pada kertas *test liner* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi bahan baku dengan pemakaian *bacterial nanocellulose* dan pengurangan penggunaan *chemical additive* terhadap *strength properties* pada kertas *test liner*.
2. Mengetahui pengaruh pemakaian *bacterial nanocellulose* pada larutan *surface sizing* sebagai pengganti *chemical surface sizing agent* terhadap *strength properties* pada kertas *test liner*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1 Dapat memanfaatkan *bacterial nanocellulose* pada industri kertas sebagai bahan baku alternatif dan mengurangi penggunaan *chemical additive*, serta penggunaan *bacterial nanocellulose* larutan *surface sizing* sebagai pengganti *chemical surface sizing agent* terhadap peningkatan *strength properties* pada kertas *test liner*.
- 2 Dapat mengurangi pencemaran lingkungan dari penebangan pohon dan pemanfaatan limbah kulit pisang.
- 3 Dapat menjadi sumber mata pencaharian baru bagi masyarakat, yaitu untuk memproduksi *bacterial nanocellulose* berupa *nata de banana*.
- 4 Dapat menjadi bahan penelitian lanjutan bagi mahasiswa untuk dikembangkan pada jenis kertas lainnya.

1.5 Hipotesis

Hipotesis penulis berdasarkan anggapan dasar dan analisa selintas dari penelitian ini adalah :

- 1 *Bacterial nanocellulose* dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku alternatif dan dapat mengurangi penggunaan *chemical additive* dalam pembuatan kertas *test liner*, serta dapat meningkatkan *strength properties* kertas *test liner*.

- 2 *Bacterial nanocellulose* dapat digunakan pada larutan *surface sizing* sebagai pengganti *chemical surface sizing agent* dan dapat meningkatkan *strength properties* pada kertas *test liner*.

1.6 Batasan Masalah

Adapun lingkup permasalahan yang diteliti agar tidak terlalu luas, maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu :

1. Dilakukan penelitian pembuatan *handsheet* dengan variasi komposisi pemakaian *bacterial nanocellulose* 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dari massa kering kertas, adapun dosis penggunaan *cationic starch* dan AKD tetap tanpa variasi, serta pemakaian *cationic retention aid* dan PAC dihilangkan untuk pembuatan kertas *test liner grammature* 110.
2. Dilakukan penelitian penambahan *bacterial nanocellulose* pada larutan *surface sizing* menggantikan *surface sizing agent* pada kertas *test liner grammature* 110.
3. Parameter uji dilakukan pada hasil *wet end properties* (*drainage*, muatan, *first pass retention*, dan *turbidity*) dan *paper properties* (*grammature*, *ring crush*, *concora*, *bursting strength*, *internal bonding*, *stiffness*, *porosity*, dan *cobb size*) dengan penggunaan *bacterial nanocellulose* pada bahan baku dan pada *surface sizing*.

7 Sistematika Penulisan

Penulis menyusun tugas akhir ini dengan membagi ke dalam dari lima bab. Dimulai dengan bab pertama yang merupakan pendahuluan yang memuat tentang latar belakang, waktu dan tempat penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab dua merupakan tinjauan pustaka, bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan dikutip dari berbagai referensi.

Bab tiga merupakan metodologi penelitian, bab ini menjelaskan deskripsi proses penelitian berisikan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian serta diagram alir penelitian.

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan, bab ini memaparkan dan menyajikan data-data hasil penelitian beserta pembahasannya. Digunakan grafik dari data hasil penelitian dalam menganalisa.

Bab lima merupakan penutup, bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran terkait pengembangan penelitian selanjutnya, yang dibuat berdasarkan pengolahan data yang telah dianalisa.