

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kertas telah menjadi kebutuhan utama bagi manusia maupun perusahaan dalam bidang pengarsipan dan penyampaian informasi. Kertas adalah suatu bahan yang disusun oleh serat selulosa yaitu tanaman, mineral, maupun serat sintesis. Bahan baku utama pembuatan kertas adalah pulp. Dalam proses pembuatannya, serat yang berasal dari pulp dan kertas bekas dibantu oleh bahan pengisi dan zat aditif. Kebutuhan kertas di Indonesia meningkat, bahkan permintaan kertas dunia juga mengalami peningkatan. Tingginya permintaan kertas memungkinkan terjadinya eksploitasi hutan akan meningkat. Di negara-negara maju ada kecenderungan untuk meningkatkan pemakaian kertas bekas (*waste paper*). Penggunaan kertas daur ulang di Indonesia semakin meningkat, dapat dilihat dari tingginya kebutuhan kertas daur ulang untuk industri kertas nasional pada tahun 2010, yaitu sebesar 6,7 juta ton per tahun. Semakin meningkatnya pemanfaatan kertas daur ulang oleh industri kertas dilakukan untuk mendukung *Green Industry* pada industri pulp dan kertas Indonesia.

Kertas bekas adalah salah satu jenis serat sekunder yang paling mudah ditemukan. Dalam industri kertas, kardus yang dikenal dengan kertas karton gelombang (KKG) merupakan salah satu kertas bekas yang sering diolah kembali menjadi kertas baru. Isu pelestarian lingkungan mendorong penggunaan kertas bekas sebagai bahan baku pembuatan kertas. Kebutuhan kertas bekas industri kertas nasional pada tahun 2010 sekitar 6,7 juta ton per tahun. Penggunaan kertas daur ulang sebagai bahan baku kertas memiliki kelemahan yaitu laju penghilangan air yang rendah sehingga pada tahap pengeringan memerlukan energi yang tinggi dan menurunkan produktivitas proses pembuatan kertas. Kelemahan ini akibat adanya retensi *finer* pada ruang antar serat sehingga laju penghilangan air terhambat. Tetapi disisi lain, retensi adalah salah satu parameter penting pada proses *wet-end* karena mempengaruhi *runability* mesin, kemampuan menahan aditif pada serat hingga proses pengolahan limbah hingga efisiensi proses pembuatan kertas.

Perkembangan teknologi tidak bisa dipungkiri terkait erat dengan meningkatnya persaingan industri suatu negara. Meningkatnya pengetahuan serta pemahaman tentang teknologi sangat dibutuhkan pada era perdagangan global saat ini. Salah satu contoh teknologi yang sedang banyak diminati serta hangat diperbincangkan yaitu nanoteknologi. Hal ini berkaitan dengan model, sintesis, karakterisasi dan pengaplikasian material dan peralatan dalam skala nanometer. Nanoteknologi ini sudah dikenal pada industri bidang pangan, kosmetik, tekstil, kesehatan, kemasan pangan dan beberapa produk lainnya (Wardana 2014). “*nano*” berasal dari Bahasa latin yang berarti sesuatu sangat kecil. Teknologi ini didefinisikan sebagai ilmu yang berhubungan dengan benda-benda berukuran 1-100 nm. Nanoteknologi telah menarik banyak ilmuwan karena potensi penggunaan partikel dalam skala 1-100 nanometer (Stone et al. 2010). IFST (2006) mendefinisikan nanoteknologi sebagai suatu *design* produksi dan penerapan dari struktur, peralatan dan sistem melalui pengendalian bentuk dan ukuran material pada skala nanometer (10^9 m).

Nanoteknologi menghasilkan karya ilmiah yang signifikan dan perkembangan teknologi yang bermacam-macam dalam segala bidang. Dalam skala nano, sifat fisik, kimia dan biologis berbeda dari sifat atom individu dan molekul materi massal. Oleh karena itu, hal ini memberikan peluang untuk pengembangan penelitian baru terkait material maju yang memenuhi permintaan dari aplikasi berteknologi tinggi (Kharisov et al, 2010). Dengan cepat berkembangnya berbagai aplikasi nanomaterial di beberapa bidang telah diamati dalam beberapa tahun terakhir (Kharisov et al, 2010). Diantara beberapa aplikasi, nanosilika adalah nanomaterial yang banyak digunakan dengan aplikasi polimer perekat, untai serat optic, tinta, cat, pelapis, kosmetik, aditif makanan dan bahan bangunan berbasis semen (Hessien et al., 2009).

Salah satu material yang banyak disintesis menjadi ukuran nanopartikel adalah silika. Silika (SiO_2) adalah salah satu bahan yang termasuk kedalam golongan oksida yang memiliki banyak manfaat pada berbagai aplikasi. Nanosilika merupakan material berpori yang memiliki luas permukaan besar, memiliki stabilitas fisiokimia dan termal yang tinggi dan sifat elastisitas rendah (Kalapathy et al, 2000). Nanopartikel silika merupakan salah satu nanopartikel yang tersebar

luas karena memiliki kelebihan diantaranya mudah dalam preparasi melalui reaksi hidrolisis-kondensasi dari perkusor yang relatif murah dengan menggunakan katalis asam atau basa, bisa dimodifikasi permukaannya dengan variasi senyawa *organosilicon* dan *biokompatible* tanpa menunjukkan gejala keracunan (Jung *et al* 2012).

Mengacu pada uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Modifikasi *Cationic Starch* Dengan Nanosilika Sebagai Agent Retensi dan Drainase Pada Pembuatan *Liner Medium*”. pada penelitian ini mendiskripsikan pengaruh penggunaan nanosilika yang dimodifikasi dengan *cationic starch* sebagai agent retensi dan drainase pada *liner medium*. Dengan penambahan *cationic starch* dengan nanosilika diharapkan dapat meningkatkan retensi tanpa mempengaruhi laju penghilangan air serta *properties* kertas yang dihasilkan dengan demikian diharapkan dapat diperoleh metoda baru mengenai peningkatan retensi pada proses pembuatan kertas.

1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian adalah sebagai berikut :

Waktu : 8 Februari 2021 – 29 Maret 2021

Tempat : Laboratorium *Research and Development*, dan *Quality Control*
PT. Ekamas Fortuna Malang

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh penambahan nanosilika pada proses retensi dan drainase ?
2. Bagaimana efisiensi modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* sebagai *agent* retensi dan drainase ?
3. Bagaimana pengaruh modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* terhadap sifat fisik *liner medium* ?

4. Berapa dosis optimum penggunaan nanosilika terhadap *cationic starch* untuk meningkatkan retensi dan drainase pada proses pembuatan kertas ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan nanosilika pada proses retensi dan drainase
2. Mengetahui efisiensi modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* sebagai *agent* retensi dan drainase
3. Mengetahui pengaruh modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* terhadap sifat fisik *liner medium*
4. Mengetahui dosis optimum penggunaan nanosilika terhadap *cationic starch* untuk meningkatkan retensi dan drainase pada proses pembuatan kertas

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui pengaruh penambahan nanosilika pada proses retensi dan drainase
2. Dapat mengetahui efisiensi modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* sebagai *agent* retensi dan drainase
3. Dapat mengetahui pengaruh modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* terhadap sifat fisik *liner medium*
4. Dapat mengetahui dosis optimum penggunaan nanosilika terhadap *cationic starch* untuk meningkatkan retensi dan drainase pada proses pembuatan kertas

1.5 Hipotesis

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

1. Modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* efektif dalam meningkatkan proses retensi dan drainase

2. Modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* berpotensi meningkatkan sifat fisik kertas yang dihasilkan
3. Terdapat perbedaan dosis optimum pada masing-masing dosis nanosilika terhadap *cationic starch*

1.6 Ruang Lingkup

Dalam penulisan Tugas Akhir perlu adanya ruang lingkup atau pembatasan permasalahan yang akan dibahas agar lebih terarah. Pada penulisan Tugas Akhir ini hanya dibatasi mengenai :

1. Pengaruh modifikasi nanosilika dengan *cationic starch* terhadap retensi, drainase dan sifat fisik kertas yang dihasilkan
2. Dosis optimum penggunaan nanosilika terhadap *cationic starch* untuk meningkatkan retensi dan drainase
3. Dilakukan penelitian dengan variasi komposisi *cationic starch* sebanyak 0,5% dan 1% serta nanosilika sebanyak 0,5% , 1% dan 1,5%
4. Parameter uji pada hasil *wet end properties* adalah drainase dan FPR (*First Pass Retention*)
5. Parameter uji pada hasil *handsheet* adalah *basis weight, Bursting, Tensile, Ring crush, Thickness, Breaking length*.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab. Dimulai dengan bab pertama merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, waktu dan tempat penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, ruang lingkup dan sistematika penulisan mengenai penelitian “Modifikasi *cationic starch* dengan nanosilika sebagai *agent* retensi dan drainase pada pembuatan *liner medium*”.

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

Bab tiga merupakan metodologi penelitian, bab ini berisi tentang deskripsi proses penelitian berisikan metoda pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, rancangan penelitian serta diagram alir penelitian.

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan, bab ini berisi kumpulan data yang diperoleh dari penelitian yang berisi tentang hasil pengujian, grafik data, dan analisa terhadap hasil yang diperoleh.

Bab lima merupakan penutup, bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya yang lebih mendalam mengenai nanoteknologi.