

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kebutuhan akan kertas sangatlah penting bagi manusia karena kertas memegang peranan sentral dalam menunjang aktivitas manusia. Hal ini berimplikasi pada meningkatnya permintaan kertas di dunia. Kertas dibuat dari bahan baku berupa *pulp* dari serat *selulosa* yang diperoleh dari tumbuhan setelah melalui proses penyortiran. Kertas dapat dibuat dari bahan bukan kayu, seperti kapas, bambu, ampas tebu, atau tanaman lain yang mengandung serat *selulosa*. Namun pada umumnya bahan baku pembuatan kertas diambil dari serat *selulosa* yang terdapat pada kayu. Menurut *Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia (APKI)*, peningkatan konsumsi kertas di Indonesia sangat tinggi. Konsumsi kertas di Indonesia mencapai 5,96 Juta ton pada tahun 2006. Tingginya konsumsi kertas berarti berkurangnya jumlah pohon pembuat kertas, dengan antara 65 dan 97 juta pohon ditebang untuk memenuhi permintaan. (Velliana, 2013).

Misbahul Huda, Ketua Umum *Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia (APKI)*, juga mengatakan bahwa pada tahun 2012, Indonesia mengekspor 3,2 Juta ton *pulp* dan 4,2 Juta ton kertas. Sementara itu, hingga Oktober 2013, ekspor kertas dan *pulp* masing-masing mencapai 3,1 Juta ton dan 3,5 juta ton, dan diperkirakan akan tetap menjadi yang terbesar di *ASEAN*. Permintaan kertas global telah mencapai 394 juta ton dan diperkirakan akan mencapai 490 juta ton pada tahun 2020 (Misbahul Huda, 2014). Meningkatnya permintaan kertas di dalam negeri dan global memberikan tantangan bagi industri *pulp* dan kertas Indonesia yang perlu meningkatkan kapasitas produksinya. Hal ini tentunya juga harus diimbangi dengan ketersediaan bahan baku yang sesuai. Untuk itu perlu dicari alternatif bahan baku produksi kertas, selain bahan kayu dan non kayu. *Nanoteknologi* saat ini banyak dikembangkan oleh para peneliti karena dianggap sebagai evolusi ilmu kelapa menjadi teknologi masa depan yang membawa banyak manfaat di berbagai bidang, termasuk *pulp* dan kertas.

. *Bacterial nanocellulose (BNC)* dari air kelapa diperoleh dari hasil *fermentasi* air kelapa dengan menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum* yang menghasilkan *bacterial*

*nanocellulose* dari air kelapa. Selain dari air kelapa, nanoselulosa juga dapat diperoleh dari kulit pisang (*nata de banana*), air kedelai (*nata de soya*), kulit nanas (*nata de pineapple*), lidah buaya (*nata de aloe vera*), dll. (Edwin K. Sijabat, 2017).

. Penulis memilih *BNC* dari air kelapa karena air kelapa belum banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Air kelapa yang semula dianggap limbah dan dapat menjadi polusi apabila dibuang ke lingkungan dapat dicegah dengan mengolahnya menjadi produk *fermentasi* berupa *nata*. (Edwin K. Sijabat, 2017). *Nata* merupakan salah satu produk makanan organik yang memiliki kandungan serat tinggi melalui *fermentasi* air kelapa oleh *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* merupakan bakteri yang digunakan dalam produksi *nata* yang berperan dalam produksi *selulosa*. (mesomya, 2006). Penggunaan bakteri dapat digantikan dengan *Acetobacter sp.* yang juga berperan dalam mengubah gula menjadi *selulosa* pada proses *fermentasi*. Penggunaan *starter* yang berbeda-beda dilakukan untuk memaksimalkan produksi *nata* sehingga menghasilkan karakteristik produk *nata* yang diinginkan. (Sherly, dkk, 2021)

Penelitian ini merupakan studi lanjut penggunaan *bacterial nanocellulose* dari air kelapa sebagai campuran bahan baku baru dalam pembuatan kertas jenis *food packaging*. Penulis memilih *BNC* dari air kelapa karena air kelapa belum banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Dalam penelitian ini *BNC* dari air kelapa digunakan untuk menggantikan serat panjang atau *Needle Bleach Kraft Pulp (NBKP)*. *BNC* dengan variasi 10%, 20%, 30% dicampurkan dengan serat pendek atau *Leaf Bleach Kraft Pulp (LBKP)* dengan variasi 70%, 80%, 90% dan dibuat menjadi *handsheet*. Berikutnya diuji sifat fisik dan sifat optiknya untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan penambahan *BNC* dari air kelapa tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana pengaruh *nanoselulosa* dari air *nata de coco* dalam pembuatan kertas *food packaging*.

- 2) Optimasi penggunaan *nanoselulosa* dari air *nata de coco* dalam aplikasi pembuatan kertas *food packaging*.
- 3) Bagaimana pengaruh penggunaan *nanoselulosa* dari air *nata de coco* terhadap sifat fisik dan sifat optik kertas yang dihasilkan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan persoalan yang telah dirumuskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui apakah *nanoselulosa nata de coco* dapat digunakan sebagai campuran bahan baku dalam pembuatan kertas *food grade packaging*.
- 2) Mengaplikasikan pembuatan *nata de coco* dalam pembuatan kertas *food packaging*.
- 3) Untuk mengetahui sifat kertas yang dihasilkan dengan penambahan *nanoselulosa nata de coco*, serta kelebihan dan kekurangannya.

### 1.4 Batasan Masalah

Supaya penulisan tugas akhir ini tidak menyimpang dari tujuan yang telah direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui apakah *nanoselulosa nata de coco* dapat digunakan sebagai campuran bahan baku dalam pembuatan kertas *food grade packaging*.
- 2) Hasil pengujian *Thickness, Tensile Strength, Brightness, Opacity, Smoothness, Diffusivity, Permeability*, mengukur *freenees* dari *nata de coco* dalam pembuatan kertas *food packaging*.

Bahan baku yang digunakan mengkombinasikan *Leaf Bleach Kraft Pulp (LBKP)* dan *nanoselulosa nata de coco* tanpa tambahan bahan kimia apapun. (blanko: 70% LBKP, 30% NBKP, A 90% LBKP, 10% BNC, B 80% LBKP, 20% BNC, C 70% LBKP, 30% BNC)

- 3) Pengujian yang diukur hanya terbatas pada pengujian fisik dan optik serta pengujian *SEM (Scanning Electron Microscope)* untuk melihat *nanoselulosa* pada lembaran *handsheet*.
- 4) Pembuatan lembaran *handsheet* dengan *grammature* 40 gsm

## 1.5 Manfaat Penelitian

- Manfaat untuk perusahaan

Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi industri *pulp* dan kertas di Indonesia untuk memperoleh bahan baku alternatif selain diperoleh dari tumbuhan dapat diperoleh juga dari proses biologi dengan cara *sintesis* bakteri, serta untuk mengurangi ketergantungan penggunaan *virgin pulp*.

- Manfaat untuk akademik

Penggunaan *nanoselulosa* yang berasal dari bakteri ini diharapkan dapat memberikan kekuatan serat yang tinggi, selain itu *nanoselulosa* yang berasal dari proses biologi dengan sintesa bakteri lebih murni jika dibandingkan dengan *nanoselulosa* yang berasal dari tumbuhan, sehingga tidak perlu adanya proses *delignifikasi*.

## 1.6 Hipotesis

Penulis mengkombinasikan *bnc* dari air kelapa dengan LBKP, sebagai bahan baku pembuatan kertas *packaging*. *Nanoselulosa* dari bakteri dapat menjadi alternatif bahan baku kertas *food packaging*, karena memiliki kualitas kertas yang memenuhi standar kualitas sifat fisik dan optik pada kertas *packaging*.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulis laporan penelitian ini terbagi dalam lima bab yang secara garis besar adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas hal-hal yang berkaitan dengan penelitian secara umum yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisannya.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas hasil tujuan teori - teori penelitian yang dilakukan, pada bagian konsep dasar akan dipaparkan mengenai kertas, jenis jenis kertas, bahan baku kertas,

potensi bahan baku yang berasal dari tumbuhan, *nanoteknologi*, *selulosa*, *selulosa* bakteri, *nata de coco*, dan pengujian sifat *nanoselulosa*, *pulp* dan *handsheet* yang diteliti.

### BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan. Metodologi penelitian memuat metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta rancangan penelitian. Rancangan penelitian menjelaskan variabel penelitian, tahap persiapan penelitian, dan deskripsi proses penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan. Data tersebut diolah dalam bentuk tabel dan Grafik agar lebih mudah menyampaikan informasi kepada pembaca. Pada bab ini juga dijelaskan analisa mengenai hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

### BAB V KESIMPULAN

Bab ini membahas kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya