

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembuatan kertas saat ini sangatlah penting untuk berbagai kebutuhan masyarakat, hampir sebagian besar masyarakat dunia menjadikan kertas sebagai sumber kebutuhan sehari-hari. Meluasnya pemanfaatan kertas membuat kertas memperoleh peningkatan produksi yang sangat berkembang pesat untuk kebutuhan manusia saat ini (Nurfaridza & Sijabat, 2020).

Kertas pada umumnya diproduksi menggunakan bahan dasar yang mengandung selulosa. Kebanyakan sumber selulosa yang digunakan untuk pembuatan kertas berasal dari serat kayu yang diperoleh dari pepohonan. Namun, tingginya tingkat konsumsi kertas membuat populasi pohon semakin berkurang. Sehingga dikhawatirkan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan maupun ekosistem. Berdasarkan studi sebelumnya sebanyak 65-97 juta pohon ditebang pertahunnya untuk memenuhi kebutuhan kertas di dunia (Velliana, 2013).

Selama ini proses pembuatan kertas menggunakan selulosa yang berasal dari pohon kayu dapat memiliki keterbatasan, dikarenakan proses sintesisnya yang memerlukan waktu yang cukup lama karena waktu yang diperlukan untuk memanen pohon tersebut relatif lama yakni 4-7 tahun dan pada kayu masih terdapat zat lain seperti lignin, hemiselulosa, dan zat ekstraktif yang harus di reduksi terlebih dahulu untuk memperoleh selulosa murni. Proses untuk mereduksi zat tersebut dapat digunakan dengan beberapa metode seperti metode mekanis dan kimia yang pada kenyataannya masih banyak menggunakan zat kimia yang berbahaya, memerlukan konsumsi energi yang besar, dan menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan (Syamsu, 2013). Untuk meminimalisir dampak buruk yang ditimbulkan dari pembuatan kertas berbahan dasar selulosa dari kayu, penggunaan nanoselulosa sebagai agen dalam pembuatan kertas lebih diminati dikarenakan nanoselulosa yang dihasilkan berdimensi nano yang memiliki banyak kelebihan dibanding dengan selulosa murni (Esa et al., 2014).

Nanoselulosa bakteri (BNC) merupakan selulosa berdimensi nano yang diisolasi dari bakteri serta memiliki ukuran diameter berkisar 5-70 nm dan panjang 100-259 nm. Secara umum bakteri yang digunakan untuk mensintesis nanoselulosa ialah *Acetobacter Xylinum* yang dapat ditemui pada bahan makanan seperti *Nata de coco*. Nata atau selulosa bakteri merupakan agar-agar putih yang dihasilkan dari fermentasi bakteri *Acetobacter Xylinum* menggunakan air kelapa sebagai bahan utamanya tersebut dan di namakan sebagai *Nata de coco*. *Nata de coco* memiliki nilai kalori yang rendah, memiliki kandungan air lebih dari 90% dan memiliki serat selulosa yang baik (Khairuddin & Zahan, 2013).

Nanoselulosa memiliki keunggulan dibandingkan dengan selulosa murni, dimana memiliki kemurnian yang tinggi, densitas rendah, memiliki reaktivitas kimia yang tinggi, memiliki kekuatan mekanik yang baik, dan waktu yang diperlukan dalam mensintesis nanoselulosa relatif singkat yakni 10-13 hari. Berdasarkan sifat yang dimilikinya, nanoselulosa dapat di aplikasikan dalam berbagai bidang misalnya sebagai bahan baku dalam produksi pembuatan kertas (Wulandari, 2020). Nanoselulosa juga diketahui merupakan bahan yang ramah lingkungan dan melalui proses yang relative murah dan sederhana (Nurfardiza & Sijabat, 2020).

Penelitian terdahulu mengenai pembuatan kertas berbasis nanoselulosa berbahan dasar nata de coco telah dilakukan, misalnya Sijabat *et al.*, 2017 berhasil mensintesis kertas berbasis nanoselulosa bakteri, dimana kertas tersebut memiliki indeks sobek yang optimal sebesar 64,64 serta indeks tarik yang cukup tinggi mencapai 51,97.

Umumnya banyak perekat yang digunakan dalam pembuatan kertas, selain tapioka sebagai bahan perekat yang biasa digunakan untuk proses pembuatan kertas. Polivinil Alkohol (PVA) juga memiliki fungsi sebagai bahan perekat yang biasa digunakan dalam penelitian mengenai pembuatan papan gypsum plafon dengan bahan pengisi serbuk batang kelapa sawit dengan bahan perekat polivinil alkohol yang telah dilakukan Indra Rahmadi, 2011 yang berhasil menggunakan PVA sebagai perekat, dimana hasil tersebut perekat polivinil alkohol 15 g dihasilkan nilai kuat lentur 4,07 MPa, modulus elastisitas 24,07 MPa, kuat tarik

1,52 MPa. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan PVA sebagai bahan perekat yang digunakan untuk pembuatan kertas. Berdasarkan pemaparan sebelumnya, peneliti akan melakukan penelitian tentang pembuatan dan karakterisasi kertas menggunakan bahan dasar nanoselulosa dari *Nata de coco*.



1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah nanoselulosa dapat disintesis dari *Nata de coco*?
2. Bagaimana pengaruh waktu sonikasi terhadap karakterisasi kertas dengan adanya penambahan PVA?
3. Bagaimana pengaruh variasi waktu sonikasi terhadap karakterisasi kertas ditinjau pada uji FTIR, uji SEM?

1.3 Batasan Masalah

1. Dalam penelitian ini *Nata de coco* diperoleh dari super market.
2. Pembuatan nanoselulosa menggunakan bahan dasar yang diperoleh dari *Nata de coco*.
3. Variasi waktu terhadap alat ultrasonic homogenizer pada proses nanoselulosa produksi kertas yakni pada waktu 10 menit, 20 menit dan 30 menit.
4. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian sifat fisis meliputi: uji morfologi, uji analisis gugus fungsi, uji sifat mekanik, uji analisis permukaan, uji kristalinitas, dan uji ketahanan tarik.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mensintesis nanoselulosa dari *Nata de coco*.
2. Untuk mempelajari pengaruh variasi waktu sonikasi terhadap karakterisasi kertas dengan adanya penambahan PVA.
3. Untuk mempelajari pengaruh variasi waktu sonikasi terhadap karakterisasi kertas ditinjau dari uji FTIR dan uji SEM.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan nanoselulosa berbahan dasar dari *Nata de coco* yang digunakan sebagai salah satu bahan untuk pembuatan kertas sekaligus menjadi solusi yang efektif dalam mengurangi penggunaan kayu sebagai bahan baku pembuatan kertas.