

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini masyarakat Indonesia masih memahami bahwa serat alam itu tidak banyak manfaatnya, bahkan masih menganggapnya sebagai bahan yang tak berguna atau sampah. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk dibidang teknologi material, maka serat alam yang tadinya tidak termanfaatkan kini dapat diolah menjadi material teknik. Serat alam ini mempunyai kelebihan antara lain jumlahnya melimpah, biaya produksi rendah, ramah lingkungan, dan elastis. Disamping itu, serat alam juga memiliki kelemahan diantaranya kualitas yang tidak seragam, mudah menyerap air, serta memiliki kestabilan yang rendah terhadap panas (Oksman dkk, 2003). Salah satu serat alam yang banyak dikembangkan untuk pembuatan material maju adalah serat buah pinang.

Serat buah pinang merupakan salah satu serat alam dalam pembuatan komposit yang pemanfaatannya masih dikembangkan karena belum banyak komposit yang menggunakan serat buah pinang. Serat buah pinang mudah didapat, ketersediaannya melimpah, mudah terurai di alam (*biodegradable*) dan mengandung selulosa. Menurut Binoj dkk. (2016), serat pinang mengandung selulosa sebesar 57,35% - 58,21%. Kandungan selulosa yang cukup tinggi pada serat buah pinang dapat diolah menjadi *pulp* sebagai filler pada material komposit.

Teknik pengolahan *pulpingnya* dengan kombinasi proses kimia dan mekanik untuk mendapatkan serat yang berukuran lebih kecil. Alat yang

digunakan dalam proses mekanik berupa gerinder dan untuk proses kimianya menggunakan larutan Natrium Hidroksida (NaOH). Perlakuan NaOH pada serat alam digunakan untuk memodifikasi struktur molekul selulosa. Dimana proses pengerjaan adalah serat buah pinang direndam dengan larutan NaOH yang bertujuan untuk memisahkan selulosa dari kandungan lain yang terdapat didalam serat buah pinang seperti lignin dan hemiselulosa.

Binoj dkk. (2016) telah melakukan penelitian mengenai karakterisasi morfologi, fisik, mekanik, kimiawi, dan termal serat kulit buah pinang. Hasil kandungan serat selulosa tinggi 57,35 % memberikan kekuatan tarik yang lebih baik 231,66 MPa, sedangkan morfologi serat yang berpori, dan densitas serat pinang rendah ($0,78 \text{ g/cm}^3$).

Chandra dkk. (2016) telah melakukan penelitian mengenai isolasi dan karakterisasi selulosa dari serat pinang menggunakan perlakuan kimia dan metode mekanik. Hasil penelitian diperoleh indeks kristalinitas mencapai 85,47 % dengan ukuran diameter partikel pada range 3 – 5 nm.

Venugopal (2019) yang telah melakukan isolasi terhadap serat pinang, dihasilkan selulosa memiliki ukuran diameter pada rentang 55 – 70 nm dengan indeks kristalinitas 78%. Berdasarkan hasil tersebut, selulosa memiliki indeks kristalinitas yang tinggi dan kestabilan termal dengan aspek ratio yang tinggi dapat menjadi bahan potensial untuk berbagai bahan industri.

Mengingat masih kurangnya penelitian yang meneliti tentang serat pinang, maka penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh waktu

rendaman NaOH terhadap kristalinitas dan densitas nanoserat selulosa buah pinang.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu rendaman NaOH terhadap kristalinitas dan densitas nanoserat selulosa buah pinang.

Adapun manfaat penelitian adalah:

1. Menghasilkan nanoselulosa dari serat pinang untuk memaksimalkan pemanfaatan dan mengurangi limbah kulit pinang (*Biodegradable*).
2. Dapat memberikan informasi bahwa bahan baku *pulp* dapat dimanfaatkan sebagai filler dalam material komposit dan bahan industri.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penggunaan serat pinang dengan variasi perendaman 4 jam, 6 jam dan 10 jam menggunakan NaOH 5%.
2. Karakterisasi ukuran kristal selulosa dan indeks kristalinitas menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*)
3. Pengujian sifat fisik nanoserat buah pinang yaitu densitas.
4. Menghasilkan serat pinang yang berukuran nanometer.