

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa depan serat alam Indonesia sebagai bahan baku aneka industri cukup baik dan prospektif untuk memenuhi kebutuhan serat, mengurangi impor, dan meningkatkan pemanfaatan. Indonesia dengan keanekaragaman hayatinya yang luas, memiliki potensi besar untuk mengeksplorasi pemanfaatan serat alam sebagai penguat material komposit. teknologi material komposit menjadi berkembang digunakan pada beberapa industri, seperti pada industri otomotif, penerbangan, kelautan, dan konstruksi. Komposit merupakan material yang terbuat dari pencampuran dua atau lebih material yang mempunyai sifat mekanik lebih kuat dari material dasarnya (Hastuti et al., 2021).

Serat alam menawarkan sejumlah keunggulan, termasuk biaya yang relatif lebih murah dan sifat yang ramah lingkungan. Material ini mudah diperbarui dibandingkan dengan serat sintetis. Selain itu, serat alam tahan terhadap korosi, mudah dan aman dalam proses pembuatannya (Huzni et al., 2022).

Tanaman penghasil serat dapat ditanam kembali sehingga meminimalkan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terbarukan. Selain itu, proses produksi serat alam umumnya menghasilkan limbah yang lebih sedikit dan lebih mudah terurai secara alami sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pada tingkat global, serat alam terus mengalami peningkatan permintaan seiring dengan kesadaran yang lebih besar tentang keberlanjutan dan dampak negatif penggunaan bahan sintetis. Menurut laporan *Global Fiber Consumption and Market Trends* (2024), konsumsi serat alami di sektor tekstil diperkirakan akan

tumbuh sebesar 8% per tahun selama lima tahun ke depan, terutama didorong oleh permintaan untuk bahan baku ramah lingkungan.

Contoh serat yang dapat digunakan dalam fibrilasi adalah serat batang pisang. Pisang merupakan tanaman yang mudah ditemukan di iklim tropis terkhusus di Indonesia. Batang pisang merupakan salah satu limbah (buangan) dari perkebunan pisang dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp, karena mengandung selulosa. Hampir semua tumbuhan yang mengandung selulosa dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pulp. Batang pisang memiliki kandungan selulosa sebesar 83,3 % dan lignin sebesar 2,97 % (Bahri, 2015).

High speed stirring terdiri dari beberapa komponen, yaitu; tabung, sudu pengaduk, *spindle*, *inverter*, rangka dan dudukan (*spacer*). Alat pengaduk ini pada prinsip kerjanya mempunyai fungsi sama dengan pengaduk magnetik untuk daya rendah. Fluida dan serat yang berada pada tabung tangki akan dicampur dan dihaluskan oleh putaran mata pisau untuk mencapai serat yang fibrilasi. Serat yang telah difibrilasi akan diuji menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk menggambarkan bentuk permukaan dari sampel yang dianalisis. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan potensi serat batang pisang yang tinggi selulosa, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait fibrilasi serat batang pisang

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Fibrilasi Serat Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Teknik Putaran Tinggi”, terdapat beberapa rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana cara membuat nanofiber dari serat batang pisang dengan teknik putaran tinggi?

2. Bagaimana pengaruh variasi perlakuan pada hasil serat batang pisang menggunakan pengujian SEM ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Fibrilasi Serat Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Teknik Putaran Tinggi”, penulis menentukan batasan-batasan masalah, antara lain:

1. Proses pembuatan serat hanya menggunakan tiga tahap, yaitu perlakuan fisik (penyisiran dan *steaming*), perlakuan kimia, dan putaran tinggi (perlakuan mekanik).
2. Serat hasil proses hanya diuji dengan SEM untuk melihat bentuk dan ukurannya.
3. Penelitian ini hanya fokus membuktikan apakah ukuran serat berhasil menjadi nano setelah diproses.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir dengan Judul “Fibrilasi Serat Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Teknik Putaran Tinggi”, antara lain:

1. Membuat serat batang pisang berukuran nanofiber.
2. Mengetahui pengaruh variasi perlakuan pada hasil serat batang pisang berukuran nano dengan pengamatan SEM.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa baik serat batang pisang menghasilkan ukuran nano
2. Mengetahui komposisi pada serat batang pisang.

3. Mengetahui seberapa baik hasil serat batang pisang berukuran nano setelah melewati perlakuan fisik, kimia, dan mekanik

1.6 Luaran

Luaran yang diperoleh dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Hasil Pengujian
3. HKI/Paten
4. Draft Paper

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, Manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan dasar teori tentang fibrilasi serat batang pisang untuk komposit beserta landasan teori dari hasil pengujian material komposit yang telah dibuat.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini memuat deskripsi data, tahap pengumpulan data, serta peralatan dan bahan penelitian pembuatan serat dari berukuran makro sampai berukuran nano