

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi material mendorong penggunaan bahan komposit sebagai alternatif pengganti material konvensional seperti logam dan kayu. Material komposit memiliki keunggulan berupa rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, ketahanan terhadap korosi, serta fleksibilitas dalam proses manufaktur. Komposit umumnya tersusun atas dua komponen utama, yaitu matriks dan bahan penguat (*reinforcement*).

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang banyak dijumpai di wilayah tropis, khususnya di Indonesia. Hampir seluruh bagian tanaman kelapa dapat dimanfaatkan, mulai dari buah, daun, batang, hingga sabut kelapa. Namun, pemanfaatan sabut kelapa masih relatif terbatas dan sebagian besar hanya digunakan untuk produk bernilai rendah, sehingga berpotensi menjadi limbah apabila tidak dikelola dengan baik. Ketersediaan sabut kelapa yang melimpah menjadikannya sumber bahan baku serat alam yang potensial untuk dikembangkan sebagai material teknik.

Serat alam menjadi perhatian khusus dalam pengembangan komposit ramah lingkungan karena bersifat terbarukan, ringan, mudah diperoleh, serta memiliki biaya yang relatif rendah. Salah satu serat alam yang berpotensi dimanfaatkan adalah serat sabut kelapa, yang merupakan bagian terluar dari buah kelapa. Serat sabut kelapa memiliki kandungan lignin yang tinggi sehingga memberikan ketahanan yang baik terhadap kelembapan, pembusukan, dan lingkungan agresif. Selain itu, serat ini juga memiliki kemampuan menyerap energi yang cukup baik dan sifat mekanik yang menjanjikan untuk aplikasi struktural ringan.

Matriks resin berperan penting dalam menentukan sifat fisik dan mekanik komposit. Resin *polyester* banyak digunakan karena harganya relatif murah dan proses pengerjaannya mudah, namun memiliki keterbatasan pada ketahanan mekanik dan kimia. Sementara itu, resin *vinylester* memiliki sifat mekanik dan

ketahanan kimia yang lebih baik, tetapi dengan biaya yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pencampuran resin *polyester* dan *vinylester* diharapkan dapat menghasilkan material komposit dengan sifat yang lebih optimal serta biaya yang lebih ekonomis.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh campuran resin *polyester* dan *vinylester* terhadap sifat fisik dan mekanik komposit serat sabut kelapa, sehingga dapat diketahui komposisi resin yang paling efektif dan aplikatif untuk pengembangan material komposit berbasis serat alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh serat sabut kelapa menggunakan resin *polyester* dan *vinylester* terhadap sifat fisik serat sabut kelapa?
2. Bagaimana pengaruh serat sabut kelapa dengan campuran resin *polyester* dan *vinylester* terhadap sifat mekanik serat sabut kelapa?
3. Komposisi campuran resin manakah yang menghasilkan sifat fisik dan mekanik terbaik pada serat sabut kelapa?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan yang digunakan adalah serat sabut kelapa sebagai bahan utama penguat yang telah dikeringkan secara alami
2. Matriks komposit yang dibatasi pada campuran resin *polyester* dan *vinylester* dengan perbandingan (70% : 30%)
3. Pada variasi penelitian dibatasi pada persentase fraksi volume serat sabut kelapa (0%,5%,10%,15% dan 25%) dalam satuan gram (gr)
4. Metode pembuatan komposit menggunakan metode hand lay-up (atau bisa disesuaikan).
5. Pengujian yang dilakukan meliputi sifat fisik (misalnya densitas, daya serap air)

6. Pengujian sifat mekanik dibatasi pada (uji tarik sesuai standar ASTM D638)
7. Pengujian sifat fisik tidak membahas analisis mikrostruktur secara mendalam dan dibatasi pada pengamatan struktur mikro pengujian SEM.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh campuran resin *polyester* dan resin *vinylester* terhadap sifat fisik komposit serat sabut kelapa.
2. Mengetahui pengaruh campuran resin *polyester* dan resin *vinylester* terhadap sifat mekanik komposit serat sabut kelapa.
3. Menentukan komposisi campuran resin *polyester* dan *vinylester* yang menghasilkan sifat fisik dan mekanik komposit paling optimal.
4. Menambah referensi dan pengetahuan di bidang material komposit berbasis limbah alami, khususnya komposit dengan bahan penguat serat sabut kelapa.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi ilmiah sebagai bahan referensi dalam pengembangan material komposit berbasis serat alam.
2. Menjadi sumber informasi bagi peneliti dan mahasiswa dalam pengembangan komposit serat sabut kelapa.
3. Mendukung pemanfaatan limbah alami, khususnya sabut kelapa, sehingga dapat mengurangi dampak limbah terhadap lingkungan.
4. Memberikan alternatif material komposit yang memiliki kinerja baik dan berpotensi diaplikasikan pada bidang teknik.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran alur pembahasan penelitian secara terstruktur dan sistematis. Adapun susunan penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

BAB I

Bab ini berisi latar belakang penelitian mengenai penggunaan serat sabut kelapa sebagai penguat komposit serta pengaruh variasi campuran resin *polyester* dan vinylester, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum penelitian yang akan dilakukan.

BAB II

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi pengertian dan klasifikasi material komposit, komposit berpenguat serat alam, karakteristik serat sabut kelapa, sifat dan karakteristik resin *polyester* dan vinylester, sifat fisik dan mekanik komposit, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar teoritis penelitian.

BAB III

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi jenis dan rancangan penelitian, bahan dan peralatan penelitian, proses pembuatan spesimen komposit serat sabut kelapa dengan variasi campuran resin *polyester* dan vinylester, prosedur pengujian sifat fisik dan mekanik (uji tarik, dan SEM), serta diagram alir penelitian.

BAB IV

Bab ini menyajikan hasil pengujian sifat fisik dan mekanik komposit serat sabut kelapa yang diperoleh dari penelitian, disertai dengan analisis dan pembahasan mengenai pengaruh variasi campuran resin *polyester* dan *vinylester* terhadap karakteristik dan performa komposit.

BAB V

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran-saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Bagian ini memuat seluruh sumber referensi yang digunakan dalam penulisan proposal skripsi, baik berupa buku, jurnal ilmiah, maupun sumber lain yang relevan dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Lampiran

Bagian lampiran berisi dokumen pendukung penelitian, seperti data hasil pengujian, perhitungan, gambar spesimen, standar pengujian (ASTM/ISO), diagram alir penelitian, serta dokumentasi proses penelitian yang digunakan untuk memperjelas dan mendukung isi proposal skripsi.