

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit mempunyai keunggulan tersendiri dibandingkan dengan bahan teknik lainnya karena bahan dari komposit mempunyai keunggulan yaitu ringan, tahan korosi, murah, kuat dan sebagainya. Dengan menggunakan konsep *back to nature* merupakan istilah yang tepat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang material dari komposit. NACO (*Natural Composite*) merupakan salah satu *material* alternatif yang telah dikembangkan saat ini untuk pengganti bahan logam dan komposit sintetis. Di Indonesia telah dikembangkan komposit dari serat alam. Salah satunya serat batang pisang merupakan salah satu bahan *natural fibre* alternatif dalam pembuatan komposit secara ilmiah, pemanfaatannya terus dikembangkan dalam dunia otomotif dan tekstil. Serat batang pisang ini mulai dikembangkan. penggunaannya karena selain mudah didapat juga dapat mengurangi limbah lingkungan sehingga komposit ini mampu mengurangi permasalahan lingkungan, memiliki sifat yang *renewable* serta tidak membahayakan kesehatan (Suhada et al., 2023).

Berdasarkan jenis penguatnya, komposit pada penelitian ini termasuk komposit serat (*fiber reinforced composite*) karena menggunakan serat batang pisang sebagai penguat utama. Ditinjau dari jenis seratnya, komposit ini tergolong komposit serat alam, karena serat batang pisang berasal dari sumber alami, bersifat ramah lingkungan, dan berpotensi meningkatkan sifat mekanik komposit apabila dikombinasikan dengan matriks yang sesuai. Sementara itu, berdasarkan jenis matriksnya, komposit ini diklasifikasikan sebagai komposit matriks polimer, karena menggunakan campuran matriks *polyester* dan *vinylester* yang berfungsi mengikat serat, meningkatkan ikatan antarmuka, serta memengaruhi sifat mekanik dan sifat fisik komposit yang dihasilkan (Rosmawati et al., 2025).

Penggunaan *material* komposit berbasis serat alam (*natural fiber composite*) semakin berkembang sebagai alternatif *material* sintetis (*fiberglass*) yang ramah

lingkungan dan ekonomis. Serat batang pisang merupakan limbah pertanian yang berpotensi tinggi sebagai penguat komposit karena memiliki kandungan selulosa tinggi. Salah satu kendala serat alam adalah sifat *hidrofilik* (menyerap air) dan *adhesi* yang rendah dengan *matriks*, sehingga diperlukan kombinasi matriks yang tepat. Resin *Polyester* sering digunakan karena murah, namun memiliki kekuatan mekanik terbatas (Boimau, 2020).

Vinylester memiliki ketahanan air dan kekuatan mekanik lebih baik daripada *polyester*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan dua matriks tersebut (campuran *polyester-vinylester*) untuk meningkatkan *adhesi* serat batang pisang, sekaligus mempelajari pengaruh variasi fraksi volume serat terhadap kekuatan mekanik (tarik/bengkok/impak) dan sifat fisik *densitas*/penyerapan air. Penggunaan dan pemanfaatan *material* komposit sekarang ini seiring meningkatnya penggunaan bahan komposit yang semakin meluas misalnya peralatan rumah tangga, peralatan kelistrikan, komponen mobil, sampai *sector industry* baik *industry* skala kecil maupun *industry* skala besar.

Dalam penelitian ini menggunakan serat batang pisang yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat sepenuhnya. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan mekanik dan fisik yaitu kekuatan *impact*, dan kekuatan tarik dari komposit serat batang pisang bermatrik *vinylester* (*phenolic*) dengan variasi waktu pencucian serat batang pisang menggunakan cairan kimia K (OH) dan temperatur saat pengujian serta dibuat dengan metode teknik paling dasar. Diharapkan dengan penelitian ini dapat bermanfaat dalam kehidupan rumah tangga dan dunia industri manufaktur maupun dunia otomotif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan serat batang pisang terhadap sifat mekanik *material* / komposit?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat batang pisang terhadap sifat fisik komposit?

3. Bagaimana perbandingan sifat mekanik dan fisik komposit tanpa serat dan dengan penambahan serat batang pisang?
4. Berapakah komposisi serat batang pisang yang menghasilkan sifat mekanik dan fisik komposit yang optimal?
5. Bagaimana kualitas ikatan antara serat batang pisang dan matriks *polyester vinylester*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan serat batang pisang terhadap sifat mekanik komposit berbasis *polyester* dan *vinylester*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan serat batang pisang terhadap sifat fisik komposit berbasis *polyester* dan *vinylester*.
3. Membandingkan sifat mekanik dan fisik tanpa serat dan dengan penambahan serat batang pisang.
4. Menentukan komposisi serat batang pisang yang menghasilkan sifat mekanik dan fisik komposit paling optimal.
5. Mengavaliasi kualitas ikatan antara serat batang pisang dan matriks *polyester vinylester*

1.4 Manfaat penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian ini diharapkan hasil yang diperoleh, dalam penelitian ini juga dapat memberikan manfaat. Ada dua manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
 Penelitian ini meningkatkan pemahaman dan keterampilan peneliti dalam proses pembuatan *material* komposit serta pengujian sifat mekanik dan sifat fisik sesuai standar ASTM pada komposit berbasis serat batang pisang.
2. Bagi politeknik negeri bengkalis
 Penelitian ini memberikan kontribusi berupa referensi ilmiah dan data penelitian terapan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar,

pengembangan praktikum, serta penguatan riset material berbasis sumber daya lokal di Politeknik Negeri Bengkalis.

1.5 Batasan Masalah

1. Penguat dibatasi pada serat batang pisang kering yang telah dipersiapkan sebelum digunakan.
2. Matriks komposit dibatasi pada campuran resin *polyester* dan *vinylester* dengan perbandingan tertentu.
3. Variasi penelitian dibatasi pada fraksi volume serat batang pisang (0 G, 2 G, 5 G, 7 G dan 12 G) Dalam Satuan Gram.
4. Pembuatan komposit dilakukan menggunakan metode *hand lay-up*.
5. Pengujian dibatasi pada uji impak sesuai standar ASTM D6110.