

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sektor industri otomotif saat ini membutuhkan material dengan sifat kuat dan ringan agar dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi kendaraan. Oleh karena itu, material komposit menjadi salah satu solusi yang banyak digunakan dalam pembuatan komponen penguat seperti suku cadang otomotif untuk pembuatan bumper mobil, tameng motor, bodi motor, dan lain sebagainya. Material komposit memiliki densitas yang rendah, sifat mekanis spesifik yang tinggi, serta kinerja yang sebanding dengan logam, sehingga menjadi faktor pendorong utama dalam penggunaannya. Selain itu, material komposit juga tahan terhadap korosi dan mudah untuk disintetis. Menurut Hanifi, dkk. (2019), material komposit terdiri dari dua bahan atau lebih yang tetap terpisah, namun mampu menghasilkan suatu bahan yang memiliki sifat lebih baik dari bahan dasar penyusunnya. Dengan demikian, penggunaan material komposit pada sektor industri otomotif dapat meningkatkan kualitas dan daya tahan komponen, sehingga meningkatkan performa kendaraan dan keamanan pengemudi.

Komposit merupakan penggabungan dua atau lebih material yang tidak sinkron menjadi suatu kombinasi yang menyatu. Bahan komposit biasanya terdiri dari dua unsur, yaitu penguat (*reinforcement*) atau menjadi pengisi dan bahan pengikat yang disebut matrix. Unsur utama dalam komposit ialah penguat, sedangkan bahan pengikat merupakan polimer yang mudah dibentuk. Matriks berfungsi melindungi serta mengikat penguat supaya dapat bekerja dengan baik terhadap gaya-gaya yang terjadi. Oleh karena itu, bahan penguat dipergunakan bahan yang kuat, kaku dan getas, sedangkan bahan matriks digunakan bahan-bahan yang liat, lunak serta tahan terhadap perlakuan kimia (Pramudya dkk., 2022).

Pelepah pinang merupakan bahan pertanian yang tersedia melimpah di Indonesia, khususnya di daerah Tanjung Pura penghasil pinang. Pelepah ini sering kali hanya dibakar atau dibiarkan membusuk, yang berpotensi mencemari lingkungan. Padahal, pelepah pinang memiliki potensi sebagai bahan penguat

(*reinforcement*) dalam pembuatan papan komposit karena kandungan selulosa yang cukup tinggi, sifat mekanik yang baik, dan ketersediaannya yang melimpah. Dengan memanfaatkan pelepah pinang, tidak hanya nilai tambah yang dapat diperoleh, tetapi juga dampak positif terhadap pengurangan limbah organik.

*Resin polyester* BQTN 157 EX adalah salah satu jenis resin yang sering digunakan dalam pembuatan material komposit. *Resin* ini memiliki sifat mekanik yang baik, seperti kekuatan tarik dan modulus elastisitas, serta kemampuan untuk mengikat bahan penguat seperti serat atau partikel. Kombinasi *resin polyester* dengan partikel pelepah pinang dapat menghasilkan papan komposit dengan karakteristik mekanik dan fisik yang menjanjikan, seperti kekuatan, kestabilan dimensional, dan ketahanan terhadap lingkungan.

Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis sifat papan komposit ini secara detail. Beberapa parameter yang perlu dievaluasi meliputi sifat mekanik (seperti kekuatan tarik dan lentur), sifat fisik (seperti densitas dan penyusutan), serta ketahanan terhadap faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi pelepah pinang sebagai bahan penguat dalam papan komposit dengan matriks *resin polyester* BQTN 157 EX, serta memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan material berbasis pelepah pinang yang ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi *mesh* partikel pelepah pinang terhadap sifat mekanik dan fisik papan komposit. Dengan demikian, dapat diketahui komposisi optimal yang menghasilkan papan komposit dengan kinerja terbaik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan material komposit berbasis biomassa, mengurangi ketergantungan pada bahan sintetis, serta membuka peluang baru dalam pemanfaatan limbah pertanian.

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi *mesh* pelepah pinang terhadap papan partikel?
2. Bagaimana mengetahui nilai sifat fisis dan mekanis pada papan partikel dengan *resin polyester* BQTN 157 EX?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Spesimen yang digunakan adalah dari pelepah pinang yang berasal dari kebun masyarakat sekitar.
2. Bahan dasar pembuatan komposit adalah partikel pelepah pinang dan *resin polyester* sebagai matriks.
3. Pengujian spesimen berupa uji fisik (*density*, kadar air, dan pengembangan tebal) dan uji mekanik (MOE dan MOR).
4. Spesimen uji yang digunakan adalah komposit yang terbuat dari partikel dengan variasi *mesh* 6, 18, dan 30.
5. Ukuran Partikel *mesh* 6 adalah 3,3 mm – 2,8 mm, *mesh* 18 adalah 1 mm – 0,8 mm, sedangkan *mesh* 30 adalah 0,5 mm – 0,4 mm.
6. Pengujian pembuatan spesimen dengan menggunakan standart SNI 03-2105-2006.
7. Proses pembuatan dilakukan dengan metode *Press*.

### 1.4 Tujuan Masalah

Adapun tujuan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisa pengaruh variasi *mesh* terhadap sampel uji komposit papan partikel pelepah pinang.
2. Melakukan pengujian sifat fisis dan mekanis pada papan partikel.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat oleh penulis dalam Penelitian Tugas Akhir ini ialah :

1. Memberikan wawasan yang berharga tentang sifat mekanik komposit, yang dapat digunakan untuk perbaikan desain dan pengembangan material yang lebih baik di masa depan.
2. Membantu mengidentifikasi variasi *mesh* partikel yang menghasilkan kekuatan uji *bending* dan daya serap air komposit *polyester* yang optimal.
3. Memberikan dasar pengetahuan yang lebih kuat untuk penggunaan partikel pelepah pinang dalam material komposit, yang dapat mendukung pengembangan bahan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.
4. Komposit *polyester* dengan variasi *mesh* partikel pelepah pinang yang ditingkatkan dapat diterapkan dalam industri manufaktur, konstruksi, otomotif, dan sektor lain yang membutuhkan material yang kuat, ringan, dan tahan terhadap gaya tarik.
5. Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan komposit *polyester* dengan variasi *mesh* partikel lainnya atau dengan kombinasi material yang berbeda.