

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kayu merupakan salah satu sumber daya alam terbarukan yang telah lama dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, kebutuhan terhadap kayu terus meningkat. Namun, kondisi tersebut tidak sebanding dengan ketersediaan hutan alam yang semakin menurun akibat eksploitasi dan degradasi lingkungan, sehingga diperlukan sumber alternatif seperti hutan tanaman industri (HTI) dan hutan rakyat.

Kayu dari HTI umumnya berasal dari jenis cepat tumbuh seperti akasia dan sengon yang banyak dimanfaatkan dalam industri. Dalam proses pengolahannya, dihasilkan limbah berupa serbuk kayu dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal limbah tersebut berpotensi digunakan sebagai bahan penguat dalam material komposit (Suhardiman & Mukhlis, 2017) .

Papan komposit merupakan material yang tersusun dari partikel kayu atau bahan lignoselulosa lain yang dicampur dengan matriks polimer melalui proses panas dan tekanan. Material ini banyak digunakan dalam konstruksi dan furnitur sehingga memerlukan sifat mekanik yang baik. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi sifat mekanik komposit adalah komposisi antara matriks dan bahan penguat, khususnya fraksi volume yang berpengaruh terhadap kekuatan tarik dan lentur material (Syarief dkk., 2022; Sholehuddin dkk., 2024).

Perkembangan teknologi material menunjukkan bahwa komposit berbasis serat alam dan serbuk kayu semakin banyak dikembangkan karena memiliki keunggulan seperti ringan, ramah lingkungan, dan biaya relatif rendah. Selain itu,

sifat mekanik komposit sangat dipengaruhi oleh fraksi volume serta distribusi penguat dalam matriks, di mana variasi komposisi dapat meningkatkan kekuatan tarik, bending, dan impak (Fakhrudi dkk., 2024) .

Serbuk kayu akasia sebagai bahan lignoselulosa memiliki potensi besar sebagai bahan pengisi dalam komposit. Pemanfaatannya tidak hanya meningkatkan nilai tambah limbah industri, tetapi juga dapat menekan biaya produksi material. Penelitian menunjukkan bahwa limbah serbuk kayu dapat berfungsi sebagai reinforcement yang mampu meningkatkan sifat mekanik komposit polimer (Aryanti & Hasfi, 2024) .

Selain komposisi bahan, parameter proses seperti temperatur dan tekanan pada proses hot press sangat berpengaruh terhadap kualitas komposit. Parameter ini menentukan tingkat pelelehan matriks, kepadatan material, serta kekuatan ikatan antar partikel. Ketidaksesuaian parameter dapat menyebabkan cacat seperti void serta distribusi matriks yang tidak merata sehingga menurunkan sifat mekanik komposit (Muhamad dkk., 2024) .

Dalam penelitian ini digunakan serbuk gergaji kayu akasia yang diberi perlakuan kimia menggunakan larutan NaOH untuk meningkatkan ikatan antarmuka dengan matriks. Perlakuan alkali diketahui mampu meningkatkan kekuatan tarik komposit karena memperbaiki adhesi antara serbuk kayu dan matriks polimer (Muhamad dkk., 2024) . Matriks yang digunakan adalah plastik HDPE, dan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik mekanik komposit melalui pengujian kekuatan tarik (tensile strength).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi tekanan dan temperatur hot press terhadap sifat mekanis komposit serbuk kayu akasia–HDPE?
2. Kondisi tekanan dan temperatur berapa yang paling optimal pada proses hot press untuk menghasilkan sifat mekanis komposit terbaik?
3. Bagaimana karakteristik visual papan komposit serbuk kayu akasia dan biji HDPE yang dihasilkan pada variasi proses hot press?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Hanya menggunakan biji HDPE sebagai matriks dan serbuk kayu akasia sebagai pengisi (filler).
2. Variasi tekanan hot press dibatasi pada  $30 \text{ kg/cm}^2$ ,  $40 \text{ kg/cm}^2$ ,  $50 \text{ kg/cm}^2$  (dengan  $40 \text{ kg/cm}^2$  sebagai kontrol).
3. Variasi Temperatur hot press dibatasi pada  $130^\circ\text{C}$ ,  $135^\circ\text{C}$ ,  $140^\circ\text{C}$  (dengan  $135^\circ\text{C}$  sebagai control)
4. Waktu pengepresan konstan selama 90 menit.
5. Analisa karakteristik visual papan komposit dengan cara identifikasi visual.
6. Pengujian Tegangan Tarik yang mengacu pada standar ASTM D 638-01

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh variasi tekanan dan temperatur hot press terhadap sifat mekanis komposit serbuk kayu akasia – HDPE
2. Menentukan tekanan dan temperatur yang paling optimal pada mesin hot press untuk sifat mekanis terbaik.
3. Mengevaluasi karakteristik visual papan komposit serbuk kayu akasia dan biji HDPE.

#### **1.5 Manfaat**

1. Menjadi bahan pembelajaran untuk diterapkan dan juga sebagai media pembelajaran yang nantinya kelak dapat berguna di kemudian hari.
2. Menambah pengetahuan tentang pembuatan papan komposit berbasis serbuk kayu akasia dengan plastik HDPE menggunakan metode hotpress dan karakterisasinya.
3. Melengkapi referensi ilmiah tentang pengaruh parameter hot press (khususnya tekanan) pada komposit serbuk kayu akasia – HDPE.
4. Termanfaatkannya serbuk kayu akasia dengan biji plastik sebagai bahan pembuatan papan komposit.

#### **1.6 Luaran**

Pelaksanaan proyek akhir akan menghasilkan luaran, yaitu :

1. Laporan Tugas Akhir
2. Jurnal Publikasi
3. Papan Komposit dari serbuk kayu akasia dengan plastik HDPE
4. HKI

### **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 komposit teknik *hot press* 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 serbuk kayu untuk komposit.