

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan papan yang diperoleh dari kayu-kayu hasil hutan saat ini mengalami peningkatan secara signifikan. Suyanti (2013) menyatakan bahwa kebutuhan terhadap kayu di Indonesia diperkirakan mencapai 70 juta m<sup>3</sup> pertahun dengan kenaikan rata-rata sebesar 14,2% per tahun. Peningkatan kebutuhan papan ini mengakibatkan sumber daya hutan semakin hari semakin berkurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya dalam mengurangi ketergantungan terhadap hasil hutan seperti efisiensi pemanfaatan kayu atau mencari alternatif lain. Perkembangan teknologi pada dasarnya dapat membantu pengalihan pembuatan papan dari kayu menjadi papan komposit menggunakan bahan berlignoselulosa yang sama dengan produk kayu hutan tersebut.

Salah satu material yang banyak dikembangkan saat ini adalah material komposit seperti papan serat, papan laminan dan papan partikel yang merupakan paduan dari dua atau lebih material penyusun. Salah satu keuntungan dari material komposit ini yaitu dapat mengurangi eksploitasi kayu hasil hutan dan menggantinya dengan bahan-bahan alam lain seperti batang pisang, ampas tebu, sekam padi, dan cangkang kelapa sawit yang ketersediaannya banyak (Smallman dan Bishop, 1999).

Papan partikel merupakan salah satu papan yang dihasilkan dari partikel-partikel kayu dan diikat menggunakan zat perekat. Secara umum, pembuatan papan partikel menggunakan bahan yang mengandung hemiselulosa, selulosa, dan

lignin (Haygreen dan Bowyer, 1989). Bahan berlignoselulosa yang dapat dimodifikasi menjadi papan partikel salah satunya adalah pelepah pisang yang memiliki jaringan selular dengan pori-pori yang saling berhubungan sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai material komposit (Indrawati, 2009). Selain itu, batang pisang dapat dikombinasikan dengan bahan alam lain seperti bubuk kayu atau cangkang kelapa sawit untuk menambah kekuatan dari suatu material (Endriatno dkk., 2015).

Indonesia mempunyai lahan sawit kurang lebih 14,03 Ha. Jika setiap 5 ton buah segar kelapa sawit menghasilkan limbah padat 2,1 ton yang terdiri dari 950 kg *fiber* (serat) dan cangkang serta 1.150 kg tandan kosong (Rizza, 1994). Cangkang ini memiliki kandungan lignin dan selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam material komposit yang dapat menambah kekerasan bahan (Purwanto, 2011).

Penelitian mengenai papan partikel telah dilakukan oleh Cahyana (2013) dengan menggunakan ukuran partikel 16 mesh dari limbah serutan rotan dan cangkang kelapa sawit menggunakan perekat urea formaldehida. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa variasi komposisi bahan sangat berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan. Semakin banyak serutan rotan dan konsentrasi perekat tinggi mengakibatkan mutu papan partikel semakin baik, sebaliknya semakin banyak cangkang kelapa sawit dan konsentrasi perekat rendah mengakibatkan mutu papan partikel rendah. Hasil yang didapat untuk nilai kadar air 11,12%, nilai daya serap air 19,15%, nilai kerapatan  $0,52 \text{ g/cm}^3$ , nilai kuat tekan  $106 \text{ kg/cm}^2$  (pada komposisi 10% cangkang kelapa sawit : 90% serutan

rotan) sesuai dengan standar SNI 2006 dan nilai kuat lentur  $697 \text{ kg/cm}^2$  (pada komposisi 10% cangkang kelapa sawit : 90% serutan rotan) tidak sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006.

Malau dkk. (2015) juga melakukan penelitian tentang kualitas papan partikel batang pisang barangan ukuran 60 mesh berdasarkan variasi kadar perekat phenol formaldehida, mendapatkan hasil bahwa variasi perekat (8%, 10%, 12%, 14%, dan 16%) sangat berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel. Komposisi terbaik didapatkan pada variasi perekat 16% karena terjadi penyebaran *filler* (bahan pengisi) yang lebih merata dibandingkan dengan variasi 8%, 10%, 12%, 14% sehingga ikatan antar partikel tidak sempurna. Hasil yang didapatkan untuk nilai kadar air 9,5%, nilai daya serap air 48,26%, nilai kerapatan  $0,64 \text{ g/cm}^3$  sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006 sedangkan nilai kuat lentur  $27,6 \text{ kg/cm}^2$  dan uji kuat tekan  $70,7 \text{ kg/cm}^2$  menunjukkan bahwa material komposisi ini tidak sesuai dengan standar SNI 03-2150-2006. Sifat mekanis papan yang dihasilkan belum memenuhi standar sehingga perlu dilakukan penelitian lanjut dengan meningkatkan kadar perekat yang digunakan agar papan semakin kuat.

Sifat fisis dan mekanis dari papan partikel masih memiliki kualitas yang rendah, hal ini disebabkan karena ukuran partikel yang masih besar, campuran pengisi sebagai penguat tambahan, dan kadar perekat yang digunakan. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai papan partikel dari batang pisang dan cangkang kelapa sawit menggunakan polimer berbasis resin epoksi yang merupakan kelompok perekat *thermosetting*. Material

penyusun dibuat dalam bentuk bubuk atau partikel lolos ayakan 100 mesh untuk mendapatkan sifat fisis dan mekanis komposit papan partikel. Sifat fisis dan mekanis yang didapatkan akan dibandingkan dengan standar mutu SNI 03-2105-2006.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh variasi massa batang pisang dan cangkang kelapa sawit berpenguat epoksi terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel.
2. Menentukan variasi komposisi partikel batang pisang dan cangkang kelapa sawit yang terbaik dalam pembuatan papan partikel.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan kontribusi berupa data ilmiah terkait material komposit ramah lingkungan yang memiliki sifat fisis dan mekanis yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya.
2. Memberikan alternatif lain dalam penggunaan bahan baku kayu yang semakin berkurang, sehingga dapat mengatasi masalah keterbatasan bahan baku kayu.

## **1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Bahan pengisi (*filler*) yang digunakan yaitu bubuk batang pisang kepok dan bubuk cangkang sawit lolos ayakan 100 mesh (149 mikro).
2. Perekat yang digunakan yaitu resin epoksi sebanyak 20% dari massa total.

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Analisis sifat fisis (densitas, kadar air, dan daya serap air), sifat mekanis (kuat lentur, kuat tekan, dan kuat tekan sejajar) dari komposit papan partikel yang mengacu pada SNI 03-2105-2006 .
2. Komposisi bahan papan partikel divariasikan menjadi lima variasi (bubuk batang pisang:bubuk cangkang kelapa sawit:resin epoksi) yaitu 0:80:20, 20:60:20, 40:40:20, 60:20:20, dan 80:0:20.
3. Suhu pengempaan yang digunakan yaitu 150 °C dengan tekanan 2 metrik ton (2 ton) selama 10 menit.

