

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Komposit merupakan jenis material teknik yang tersusun dari dua atau lebih material berbeda, yaitu matriks sebagai pengikat dan serat sebagai penguat. Kombinasi ini menghasilkan material dengan kekuatan dan kekakuan yang tinggi serta bobot yang relatif ringan. Namun, karena komposit memiliki struktur berlapis, ikatan antar lapisan menjadi bagian yang paling rentan mengalami kerusakan, terutama ketika menerima beban mekanik seperti gaya tekan dan geser yang dapat menyebabkan delaminasi. Dalam proses perakitan komponen berbahan komposit, penggurdian merupakan tahapan penting untuk menghasilkan lubang sebagai media penyambungan menggunakan baut atau paku keling. Selama proses penggurdian, mata bor memberikan gaya dorong dan getaran ke arah material. Gaya ini bekerja tegak lurus terhadap lapisan komposit sehingga berpotensi merusak ikatan antar lapisan, khususnya jika parameter proses tidak dikontrol dengan baik.

Kualitas lubang hasil penggurdian pada material komposit sering kali lebih rendah dibandingkan material logam. Hal ini ditandai dengan tepi lubang yang tidak rata, permukaan kasar, serat terkelupas, serta munculnya delaminasi di sekitar lubang. Kerusakan tersebut menyebabkan ketidaktepatan dimensi lubang dan menurunkan kemampuan lubang dalam menahan beban sambungan, sehingga dapat mengurangi kekuatan struktur secara keseluruhan. Salah satu penyebab utama delaminasi selama penggurdian adalah mekanisme ploughing. Mekanisme ini terjadi ketika mata bor tidak memotong material secara efektif, melainkan menekan dan mendorong lapisan komposit. Tekanan yang terus-menerus meningkatkan gaya dorong (thrust force) sehingga lapisan komposit terpisah satu sama lain, terutama pada bagian keluar lubang, yang akhirnya menyebabkan delaminasi.

Serat batang pisang merupakan serat alami yang berpotensi digunakan sebagai penguat komposit karena ketersediaannya yang melimpah, ringan, dan ramah lingkungan. Meskipun memiliki potensi yang baik, serat batang pisang memiliki sifat alami yang tidak seragam dan ikatan antarmuka yang relatif lemah dengan

matriks. Karakteristik ini membuat komposit serat batang pisang lebih rentan mengalami delaminasi saat proses penggurdian.

Variasi susunan serat, seperti arah orientasi serat, jumlah lapisan, dan pola penyusunan, sangat mempengaruhi respon komposit terhadap proses penggurdian. Susunan serat yang berbeda akan menghasilkan distribusi gaya dan tegangan yang berbeda di sekitar lubang. Oleh karena itu, pemilihan variasi susunan serat yang tepat menjadi faktor penting untuk meminimalkan delaminasi dan meningkatkan kualitas lubang hasil penggurdian. Pada penelitian ini diharapkan dapat menentukan parameter proses yang optimal, dengan demikian kualitas lubang dan integritas struktural komposit dapat di tingkatkan (Kumar dkk., 2021)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini Adalah:

- a. Bagaimana pengaruh peroses gurdi terbentuk delaminasi menggunakan serat komposit serat batang pisang?
- b. Bagaimana pengaruh variasi serat batang pisang menggunakan susunan serat lurus sejajar ( $90^\circ$ ), sudut  $45^\circ$  dan acak.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini Adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh meningkat kekuatan komposit serat batang pisang, dengan bentuk yang berbeda menggunakan serat batang pisang pada saat proses penggurdi.
- b. Mengetahui seberapa besar pengaruh peningkatan kekuatan melalui bentuk yang berada pada susunan serat batang pisang terhadap terjadinya delaminasi pada proses gurdi material komposit serat batang pisang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Dapat mengetahui terjadinya delaminasi dengan menggunakan serat batang pisang dapat mengurangi terbentuknya delaminasi.
- b. Dapat mengetahui bahan penguat komposit serat batang pisang pada proses penggardi.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka batasan masalah dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut:

- a. Jarak antara komposit batang pisang yang berada dengan susunan lurus sejajar ( $90^\circ$ ), sudut  $45^\circ$  dan acak.
- b. Spesimen dilakukan sebanyak 3 tiga kali dengan bentuk susuan yang berbeda masing-masing komposit serat batang pisang setebal 5 mm.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematik penulisan laporan penelitian ini disusun sebagai berikut:

- a. **Bab I Pendahuluan**, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematik penulisan.
- b. **Bab II Tinjauan Pustaka**, berisi teori dasar mengenai komposit, serat batang pisang, sifat mekanik material, serta penelitian terdahulu yang relevan
- c. **Bab III Metodologi Penelitian**, menjelaskan bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatan komposit, serta metode pengujian sifat mekanik.
- d. **Bab IV Hasil Dan dan Pembahasan**, menjajikan hasil penelitian serta analisis dan pembahasan terhadap data yang diperoleh.
- e. **V Penutup**, berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.