

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong upaya pemanfaatan material yang tidak hanya unggul secara mekanik, tetapi juga berkelanjutan secara lingkungan. Komposit berbasis serat alam menjadi salah satu solusi alternatif terhadap material konvensional, karena memiliki keunggulan berupa ketersediaan yang melimpah, bobot ringan, serta biaya produksi yang relatif rendah. Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai penguat komposit namun masih kurang dieksplorasi adalah serat pelepah gebang (*Corypha utan*), yang merupakan limbah biomassa dari tanaman palmae dan banyak ditemukan di wilayah tropis, termasuk Indonesia.

Pohon gebang (*Corypha Utan*) merupakan jenis palma yang sangat bermanfaat dalam menunjang kehidupan manusia. sekalipun berstatus liar di mata masyarakat yang tumbuh menjadi hutan kawasan, namun potensinya yang sangat besar tanpa disadari telah dimanfaatkan oleh masyarakat Aceh khususnya dan Indonesia umumnya seperti; bahan makanan, minuman, peralatan rumah tangga, kerajinan, ramuan obat-obatan. karna itu salah satu upaya untuk meningkatkan kegunaan pohon gebang adalah melalui penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan pelepah gebang sebagai bahan baku komposit yang diharapkan dapat digunakan pada berbagai bidang aplikasi.

Penguatan komposit dengan serat alam sangat dipengaruhi oleh parameter fraksi volume serat, yakni perbandingan volume serat terhadap total volume komposit. Secara teori, peningkatan fraksi volume serat akan meningkatkan kekuatan tarik komposit karena proporsi serat sebagai penahan beban menjadi lebih besar. Namun, pada titik tertentu, peningkatan  $V_f$  dapat menimbulkan masalah teknis seperti terbentuknya *void* (rongga) dan ketidaksempurnaan distribusi *resin*, yang justru akan menurunkan kekuatan mekanik komposit (Endramawan dkk, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan serat alam dalam komposit *Epoxy* mampu meningkatkan sifat mekanik hingga mencapai titik optimum tertentu. Penelitian oleh Sari Dkk, (2019) menunjukkan bahwa penggunaan serat pelepah gebang dengan fraksi volume hingga 30% menghasilkan peningkatan kekuatan tarik hingga 28,13 MPa. Namun demikian, studi yang mengkaji pengaruh fraksi volume di atas 30% masih sangat terbatas, khususnya dengan menggunakan metode uji tarik standar ASTM D3039, yang dikenal memiliki akurasi tinggi dalam pengujian tarik material komposit serat panjang.

Penggunaan *Resin Epoxy* sebagai Matriks dalam komposit juga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan ikatan antara serat dan Matriks karena sifat adhesi dan kekuatan mekanik *Epoxy* yang tinggi. Oleh karena itu, kombinasi antara serat pelepah gebang dan *Resin Epoxy* perlu diteliti lebih lanjut dalam variasi fraksi volume yang lebih luas untuk mengetahui batas optimum dan pengaruhnya terhadap sifat tarik material.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi fraksi volume serat pelepah gebang terhadap kekuatan tarik komposit *Resin Epoxy*, dengan metode pengujian mengacu pada standar ASTM D3039. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan material komposit berbasis serat alam dan mendukung pemanfaatan sumber daya hayati lokal dalam industri rekayasa material yang berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume serat pelepah gebang terhadap kekuatan tarik komposit bermatriks *Resin Epoxy*?
2. Bagaimana jenis patahan spesimen hasil pengujian tarik serta bagaimana ikatan makro dari komposit ini?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Orientasi arah serat yang digunakan yaitu serat searah.
2. Menggunakan *Resin Epoxy*.

3. Menggunakan serat pelepah gebang.
4. Fraksi volume serat pelepah gebang dengan persentase 60%, 70% dan 80%.
5. Proses perlakuan alkali (NaOH) 5% selama 2 jam.
6. Metode pembuatan komposit adalah *Hand Lay Up*.
7. Ukuran spesimen uji tarik menggunakan standar ASTM D3039.
8. Pengujian yang dilakukan adalah uji Tarik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian pada penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisa hubungan kekuatan Tarik yang paling optimal pada fraksi volume 60%, 70% dan 80% dengan serat searah.
2. Untuk mengetahui bagaimana jenis patahan spesimen hasil pengujian tarik serta bagaimana ikatan makro dari komposit ini.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang material komposit, khususnya terkait pemanfaatan serat alam lokal sebagai bahan penguat pada komposit polimer.
2. Menjadi referensi tambahan dalam studi perbandingan karakteristik mekanik komposit dengan variasi fraksi volume serat alam.
3. Menyediakan data eksperimental yang dapat digunakan dalam perancangan material berbasis komposit serat alam untuk aplikasi struktural ringan.
4. Mendorong pemanfaatan limbah biomassa seperti pelepah gebang sebagai sumber daya alternatif yang bernilai tambah dan berkelanjutan.