

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dalam bidang material dan bahan saat ini telah berkembang pesat. Berbagai macam dan jenis bahan telah banyak dikembangkan dan juga diteliti untuk mendapatkan material bahan baru yang tepat guna, biaya produksi yang rendah dan ramah lingkungan. Salah satu material komposit saat ini banyak diteliti dan dikembangkan yaitu material bahan komposit berpenguat serat alam.

Semakin berkurangnya sumber daya bahan non alami disamping itu biaya dengan penggunaan bahan sintetis yang tinggi, Perkembangan teknologi Industri sekarang sangat berpengaruh terhadap pengembangan dibidang rekayasa material.berbagai upaya telah dilakukan oleh para peneliti untuk mendapatkan material komposit yang lebih efisien, kuat dan mempunyai kekuatan yang tinggi serta mampu bersaing dengan bahan material yang telah banyak digunakan seperti serat alam (Hendrikus., 2015)

Serat sintetik masih menjadi bahan utama dalam pembuatan material komposit. Serat sintetik merupakan serat buatan manusia yang berasal dari serat organik yang telah diperlakukan dengan bahan kimia tertentu, seperti serat karbon, serat glass, dan serat aramid. Komposit perlu dikembangkan untuk mencari bahan pengganti serat sintetik. Bahan penggantinya harus mampu menyeimbangi serat sintetik dan memiliki keunggulan seperti ramah lingkungan, harganya terjangkau, mudah didapat, dan memiliki sifat mekanik yang baik. Bahan alternatif penguat komposit yang mampu menyeimbangi serat sintetik adalah serat alam yang dinilainya lebih mudah didapat dibanding dengan serat sintetik, Serat alam yang banyak digunakan sebagai bahan penguat komposit yaitu: serat bambu, serat nenas, serat tebu, serat batang pisang, serat ijuk, dan serat eceng gondok (Riyanto., 2018)

Komposit *hybrid* merupakan komposit penggabungan antara dua atau lebih serat yang merupakan gabungan antara serat yang berbeda jenis dan karakteristiknya, Gabungan dari beberapa serat dapat meningkatkan sifat mekanik dari material komposit yang kuat sesuai dengan yang diharapkan. (Riyanto Adetya., 2018) melakukan penelitian tentang komposit hybrid yaitu serat alam dan serat sintetik (sintesis) berupa serat batang kelapa dan serat *fiber glass*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan bending tertinggi komposit hybrid dari kedua serat tersebut dengan fraksi volume 10:20% yaitu 22,7 N/mm<sup>2</sup>, Kemudian berturut-turut 15:15% dan yaitu 20:10 yaitu 19,6 N/mm<sup>2</sup> dan 17,37 N/mm<sup>2</sup> sehingga komposit yaitu ringan, tahan korosi dan biaya lebih murah.

Serat bambu mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan menjadi bahan komposit yang kuat dengan murah ramah lingkungan, Tanaman bambu sangat mudah di temukan didaerah tropis terutama bambu jenis *genus bambusa*. Hal ini berdasarkan pada survei statistik oleh ilmuwan yang bernama *ucimura* (1980) yang menyatakan 80 % bambu dunia berada di kawasan di Asia selatan dan asia tenggara dan jenis bambu *genus bambusa* adalah jenis bambu yang paling banyak ditemukan di daerah tropis. Tanaman bambu merupakan tanaman yang jumlahnya melimpah di Indonesia, Dengan bambu memiliki serat yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif dasar komposit. Bambu memiliki bentuk batang yang berisi serat – serat panjang dan bentuk batang yang terdiri dari ruas panjang memungkinkan bambu untuk dapat berdiri tegak dan berat jenis yang di memiliki bambu berkisar antara 600 – 900 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan berat rata – rata bambu apus sekitar 820 kg/m<sup>3</sup>. (Porwanto dan Johar., 2008).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai potensi pengembangan komposit berpenguat serat alam seperti Serat bambu yang merupakan salah satu penguat material komposit yang berasal dari alam (Natural fiber), Serat bambu secara mekanik mempunyai kekuatan yang tinggi (140-800 MPa), dan modulus elastisitas yang tinggi (33 GPa) dengan densitas yang rendah 0,6 – 0,8 gr/cm<sup>3</sup>. Sehingga kekuatan jenis dan modulus elastis jenis serat bambu sangat tinggi dan sebanding dengan serat glass. (Dicky, 2004)

Berdasarkan dari pernyataan diatas peneliti memanfaatkan serat bambu jenis petung dengan *fiber-glass* pada metode *hand lay up* dengan melakukan perbedaan pada penelitian sebelumnya menggunakan perbandingan fraksi volume serta melakukan pengujian tarik dan impak, Bertujuan untuk mengetahui nilai tertinggi dan terendah dari masing – masing variasi fraksi volume pada hasil pengujian yang dilakukan. Maka peneliti mengangkat judul penelitian ”**Pengaruh variasi fraksi volume komposit *hybrid* berpenguat serat bambu dan serat *fiber-glass* dengan resin poliyester terhadap pengujian Tarik dan *Impack*.**”

## 1.2 Rumusan Masalah

Komposit *hybrid* merupakan komposit gabungan antara dua atau lebih serat yang berbeda antara jenis dan karakteristiknya, Cara mendapatkan sifat dari karakteristik yang baik dari komposit yang akan di teliti. Ada beberapa faktor yang harus di perhatikan antara lain:

1. Adakah pengaruh variasi Fraksi volume kombinasi serat bambu dan *fiber-glass* terhadap kekuatan Tarik dan *Impack*?
2. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume serat bambu 25% *fiber-glass* 25%, bambu 35% *fiber glass* 15% dan serat bambu 40% serat *fiber-gelas* 10%.
3. Bagaimana nilai kekuatan tarik dan *impack* pada setiap variasi dari serat bambu dan serat *fiber-glass*?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dalam penelitian dirangkum sesuai tujuan perencanaan peneliti meliputi:

1. Penggabungan dengan laminat bawah serat bambu, laminat tengah *fiber-glass* kemudian di ratakan dengan serat bambu pada laminat atas.
2. Resin poliyester BTQN 157 EX adalah matriks yang digunakan sebagai perekat dan penguat serat
3. Metode pembuatan spesiemen adalah metode pembuatan *hand lay up*

4. Perbandingan Fraksi volume serat  $v_f$  25% SB: 25% FG, 35% SB: 15% FG dan 40% FG: 10% FG
5. Fraksi volume resin *poliyester* sebesar 50% resin dan serat 50%
6. Susunan arah serat pada laminat memanjang
7. Ukuran dan cetakan spesimen megunakan Standard pengujian Tarik ASTM D 638- 14 dan pengujian Impak ASTM D 6110 –10

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Pengaruh komposisi serat *hybrid* dari material komposit serat bambu dan *fiber-glass* dengan menggunakan *resin poliyester* BTQN 157-EX yang optimal mempengaruhi nilai kekuatan tarik dan ketangguhan spesimen terhadap variasi fraksi volume.
2. Bagaimana nilai pembebanan tegangan pada nilai kekuatan tarik dan modulus elastisitas pada spesimen.
3. Mengetahui nilai kekuatan terhadap keuletan, pembebanan benturan yang terjadi secara tiba-tiba pada pengujian *Impack*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi bidang akademik, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau masukan untuk penelitian selanjutnya
2. Bagi penulis, menambah beberapa wawasan tentang proses pembuatan komposit metode *hand lay up* pada Fraksi volume, dan proses pengambilan serat bambu.
3. Bagi umum, Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat terhadap pengembangan ilmu material khususnya mengenai komposit hybrid dengan menggunakan serat bambu petung dan *fiber-glass* dengan pengikat resin *poliyester* BTQN 57-EX.