

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penggunaan komposit dalam industri Manufaktur telah menjadi salah satu pilihan yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Material komposit di industri pabrikan Indonesia mengalami perkembangan yang konsisten, disegi peningkatan produksi dan peningkatan teknologi. Komposit digunakan dalam industri pesawat terbang, otomotif, alat kesehatan dan olahraga. Penggunaan komposit diberbagai industri tidak lepas dari unggulnya sifat yang dimiliki komposit yaitu ringan, kuat serta tahan terhadap korosi.

Komposit merupakan bahan yang terdiri dari dua atau lebih fase yang berbeda yang saling berinteraksi secara sinergis untuk menghasilkan sifat-sifat mekanik yang unggul. Komposit serat merupakan salah satu jenis komposit yang sering digunakan, terdiri dari serat yang tertanam dalam matriks untuk membentuk struktur baru yang lebih baik.

Salah satu pemilihan material alternatif berbahan komposit dengan berpenguat *fiberglass*. *Fiberglass* merupakan bahan paduan atau campuran beberapa bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras dalam waktu tertentu. Bahan ini mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan bahan logam diantaranya lebih ringan, mudah dibentuk dan lebih murah.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengujian uji tarik dan uji *impact* pada material komposit dengan variasi fraksi volume resin serat. Selain itu, akan dilakukan analisis terhadap hasil pengujian untuk menentukan rumus perhitungan kekuatan impak dan kekerasan pada material komposit berbahan dasar limbah serat berpenguat resin *epoxy*.

Salah satu faktor yang menjadi fokus utama penelitian ini adalah fraksi atau kandungan *fiberglass*. Variasi fraksi ini diyakini dapat berdampak signifikan terhadap berbagai sifat mekanik, termasuk kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekuatan lentur, kekerasan, serta karakteristik lain dari komposit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana perubahan fraksi *fiberglass* memengaruhi performa mekanik cetakan helm tersebut. Hasil dari penelitian ini

akan menjadi dasar yang berharga untuk perancangan material komposit yang lebih kuat dan berdaya tahan lebih baik dalam pembuatan cetakan helm dan helm.

Selain itu, variasi fraksi volume resin *epoxy* dalam komposit dapat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat-sifat mekanik komposit, termasuk uji tarik dan uji impak. Fraksi volume resin *epoxy* mengacu pada persentase volume total dalam komposit yang terdiri dari resin *epoxy*. Fraksi yang lebih tinggi mungkin meningkatkan kekuatan tarik karena resin *epoxy* memiliki sifat perekatan yang baik terhadap serat atau bahan penguat lainnya dalam komposit. Namun, fraksi volume yang sangat tinggi dari resin *epoxy* dapat mengakibatkan kurangnya penguatan dari serat atau penguat lainnya, mengurangi kekuatan tarik komposit secara keseluruhan. Fraksi volume resin *epoxy* juga dapat mempengaruhi ketangguhan komposit terhadap uji impak. Sejumlah fraksi volume resin yang optimal mungkin dibutuhkan untuk mencapai tingkat ketangguhan yang baik.. Fraksi volume yang rendah dapat mengakibatkan kekurangan dalam penyerapan energi saat terjadi dampak, sementara fraksi volume yang terlalu tinggi mungkin mengurangi kemampuan komposit untuk menyerap energi karena sifat yang lebih kaku.

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh fraksi variasi volume resin *epoxy* terhadap sifat mekanik, kita dapat memanfaatkan sumber daya alam ini dengan lebih efektif dan berkelanjutan. Penelitian ini akan dilakukan dengan membuat komposit dengan berbagai fraksi volume resin *epoxy* berupa perbedaan persentase serat dengan resin yang akan digunakan, untuk mendapatkan komposit serat pinang dengan persentase resin yang memiliki sifat fisis dan hasil variasi fraksi volume yang maksimum.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, dalam penulisan tugas akhir ini diperlukan adanya beberapa rumusan masalah yang diantaranya:

1. Apa pengaruh variasi serat kulit buah pinang dan *fiberglass* terhadap sifat mekanik material komposit?
2. Apakah variasi fraksi memengaruhi uji tarik dan uji *impact* komposit *fiberglas* dan serat kulit buah pinang?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penulisan penelitian ini lebih terarah maka penulis membatasi masalah meliputi:

1. Penelitian ini akan fokus kepada pengaruh variasi fraksi volume serat kulit buah pinang *fiberglass* dan resin *epoxy*.
2. Pengeras menggunakan katalis bawaan yang telah disediakan khusus untuk resin *epoxy*.
3. Metode pembuatan komposit menggunakan *hand lay up*.
4. Pengujian sifat mekanik komposit berupa uji tarik dan uji impak.
5. Penelitian ini tidak akan mempertimbangkan pengaruh variabel lain seperti variasi jenis resin, metode pengolahan *fiberglass* atau parameter lingkungan produksi.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi serat kulit buah pinang dan *fiberglass* dan resin *epoxy* terhadap sifat mekanik material komposit melalui pengujian uji tarik dan uji *impact*
2. Mengevaluasi potensi penerapan material komposit serat kulit buah pinang *fiberglass* berpengetahuan resin *epoxy* dalam industri manufaktur.
3. Untuk mendapatkan pengaruh serat kulit buah pinang dan *fiberglass* dalam pembuatan komposit pada proses uji tarik dan uji *impact*

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan menjadi tambahan sumber informasi dan wawasan baru dalam dunia akademis sehingga dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya
2. Mahasiswa dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh selama dibangku perkuliahan.

3. Penelitian ini mengoptimalkan pemanfaatan, seperti serat kulit buah pinang dan *fiberglass*, untuk kepentingan industri, yang dapat menjadi contoh positif dalam pendekatan berkelanjutan terhadap pengembangan material.
4. Penelitian ini juga berkontribusi pada pemahaman ilmiah kita tentang sifat-sifat material komposit dan bagaimana mereka dapat dimanfaatkan secara optimal. Hasil penelitian dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan dalam bidang ini..