

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan dan pemanfaatan komposit sejauh ini terus menerus dikembangkan didalam industri *manufacture*. Salah satunya material komposit yang diharapkan di dunia industri yaitu material komposit dengan material pengisi/*filler* baik yang berupa serat alami maupun serat buatan. Saat ini bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan karena kekuatan dan kekakuan spesifik yang jauh di atas bahan teknik pada umumnya, sehingga sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan. Bahan komposit *hybrid* merupakan gabungan antara tipe serat lurus dengan serat acak, dengan pertimbangannya supaya dapat mengeliminir kekurangan sifat dari kedua tipe dan menggabungkan kelebihanannya. Penggunaan sistem *hybrid* di dalam teknologi komposit pada saat ini sangat berkembang pesat. Muslim dkk, (2013)

Komposit tersusun atas dua atau lebih fasa atau struktur kristal, yang terdiri dari elemen utama dan elemen pendukung. Elemen utama penyusun komposit dikenal dengan pengisi (*filler*), sedangkan elemen pendukung dikenal dengan *matriks*. Secara umum, *filler* digunakan untuk meningkatkan kekerasan, kekuatan, ketangguhan, stabilitas, modulus elastisitas, serta konduktivitas panas dan listrik. Bahan yang digunakan sebagai *filler* terbagi menjadi dua bagian yaitu bahan alami dan buatan. Bahan alami berasal dari serat alam (*natural fibre*), seperti: serat bambu, serat eceng gondok, serat rami, serat batang pisang, dan lain-lain. Bahan buatan berasal dari hewan dan telah mengalami proses pengolahan, seperti: wol dan sutera .

Teknologi komposit terus berkembang seiring waktu, salah satu perkembangannya adalah pada komposit hibrid. Komposit hibrid merupakan komposit gabungan antara dua jenis serat yang berbeda dalam satu *matriks*. Hibridisasi dua jenis serat yang memiliki panjang dan diameter yang berbeda

menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan penggunaan salah satu serat saja dalam matrik tunggal.

Agar diperoleh komposit dengan sifat mekanik yang baik, maka filler harus didukung dengan matriks. *Matriks* adalah fasa dalam komposit yang mempunyai bagian atau fraksi volume terbesar. Syarat matriks yang digunakan harus mampu mempertahankan serat pada posisinya serta mampu mentransfer tegangan ke serat saat komposit dikenai beban. *Matriks* yang ditambahkan pada pembuatan komposit berfungsi untuk meningkatkan kekuatan, kekakuan, dan sekaligus sebagai perekat bahan komposit terhadap material lainnya. Jenis *matriks* yang digunakan dalam penelitian ini adalah resin *Epoxy*.

Resin *epoxy* sendiri adalah sebuah bahan kimia resin dari hasil polimerisasi *epoxyda*. Resin polimerisasi tersebut kemudian dikenal dengan nama resin *thermoset* yang membentuk ikatan molekul yang erat dalam suatu struktur antar polimer. Rangkaian yang membentuk *epoxy* tersebut memiliki proses pembentukan awal berupa cairan yang bereaksi secara kimiawi menjadi padat. Polimer *epoxy* ini sangat kuat secara mekanis. Polimer *epoxy* memiliki sifat tahan terhadap perubahan yang biasanya dimiliki unsur-unsur kimia padat pada umumnya. Sifat rekatnya yang tinggi dihasilkan selama proses konversi dari cair ke padat. Polimer *epoxy* memiliki banyak varian sifat yang berbeda tergantung bahan kimia dasar dalam resin. Karena itu *epoxy* memiliki kelebihan dan fungsi yang berbeda-beda.

Berdasarkan kelebihan serat alam dan sintetis maka dalam penelitian ini menggunakan *filler* berpenguat serat *hybrid*. Adapun bahan filler serat *hybrid* yang digunakan dalam penelitian ini adalah: serat *Glaswool* dan serat daun nanas. Pemilihan serat nanas dan *glasswool* sebagai bahan penelitian mungkin didasarkan pada beberapa pertimbangan dan tujuan penelitian yang menjadi dasar pemilihan kedua bahan ini, yang mana kedua bahan tersebut memiliki relevansi yang penting dalam konteks tertentu, kedua bahan ini memiliki karakteristik dan sifat unik yang menarik pada penelitian dan membuat potensi untuk menggabungkan kedua bahan ini dalam suatu inovasi yang menarik dan berguna sebagai bahan komposit. Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengambil

judul tugas akhir dengan judul “**Analisa Kekuatan Tarik dan Impak Material Komposit *Hybrid* Serat Nanas dan *Glasswool* Orientasi Serat Acak Menggunakan Resin *Epoxy***”

1.2 Rumusan Masalah

Pembuatan sebuah material baru yang sesuai harapan akan membutuhkan beberapa kali pengujian, pada penelitian ini penulis akan merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume pada sifat mekanis serat *hybrid glasswool* dan nanas orientasi serat acak.
2. Sejauh mana penerapan material komposit serat nanas dan *glasswool* dapat memberikan solusi yang efektif dan berkelanjutan dalam pengaplikasian pada industri otomotif atau *manufactur*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun penulisan membatasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berfokus pada analisa sifat mekanis komposit serat *hybrid glasswool* dan nanas.
2. Mengetahui jenis resin dipakai sebagai penguat.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji *impact* dan uji tarik.
4. Spesimen yang dibuat berorientasi serat acak.
5. Komposisi fraksi volume dari komposit yang dibuat adalah 35% serat nanas, 35% *glasswool* 30% resin *epoxy*, 50% : 20% : 30% dan 20% : 50% : 30%.
6. Standar pengujian menggunakan ASTM-D6110-10 dan ASTM D-3039

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari analisa sifat mekanis *hybrid glasswool* dan nanas ini adalah:

1. Untuk mengukur kemampuan ketahanan komposit untuk menahan dan menyerap energi saat terkena beban impact dan tarik.
2. Untuk memperoleh pemahaman lebih lanjut tentang pembuatan material komposit baru pada pengaplikasian di dunia otomotif dan manufaktur

3. Memperkuat dan mengurangi cacat sehingga dapat meningkatkan sifat mekanis material komposit.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang sifat mekanis *hybrid* serat *glasswool* dan nanas dalam material komposit mempengaruhi mempengaruhi sifat-sifat mekanik, khususnya ketahanan terhadap tarik dan impak.
2. Dengan mempelajari pengaruh ini, penelitian dapat membantu mengoptimalkan parameter dan kondisi manufaktur untuk mencapai kualitas produk yang lebih baik.