

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam bidang *engineering material*, menyebabkan para peneliti membuat sebuah produk bahan yang lebih ringan dan kuat dari *fiberglass* maupun plastik yang sering disebut dengan komposit. Komposit merupakan hasil gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang terbuat dari bermacam-macam kombinasi sifat atau gabungan antara serat dan matriks. Pada umumnya bodi kendaraan terbuat dari bahan *fiberglass* maupun plastik yang memiliki bobot sangat ringan sehingga kinerja dari kendaraan menjadi lebih optimal. Namun bahan *fiberglass* dan plastik pada saat ini masih terbuat dari serat sintetis dan serat kaca yang tidak ramah lingkungan dan sangat sulit terurai oleh lingkungan jika sudah tidak layak pakai, cara menguraikan serat sintetis dengan cepat hanya dengan cara dibakar yang akan menyebabkan polusi udara.

Maka untuk menanggapi masalah tersebut komposit yang diperkuat dengan serat alam merupakan salah satu alternatif yang memiliki kekakuan dan kekuatan yang spesifik lebih bagus dibandingkan dengan bahan bodi kendaraan pada umumnya, dimana bahan komposit ini juga dapat didaur ulang dan ramah lingkungan serta mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan (Jones, 1974). Serat alam merupakan suatu serat yang berasal dari alam dan bukan rekayasa atau buatan manusia, serat alam biasanya diperoleh dari hewan dan tumbuhan.

Kelebihan dari serat alam yaitu mudah didapatkan, memiliki bobot yang ringan, mudah dibentuk sesuai keinginan dan sangat ramah lingkungan karena sangat mudah terurai.

Kayu Jati(*Tectona Grandis L. f*) adalah jenis pohon penghasil kayu bermutu tinggi, memiliki ukuran batang pohon yang besar dan lurus yang dapat tumbuh hingga mencapai 30 meter sampai 40 meter, serta memiliki daun lebar yang gugur saat musim kemarau. Kayu jati banyak kita temui di daerah Jateng, Jatim, Bali, Pulau Muna, Nusa Tenggara, Madura, Sumbawa, dll.

Di Indonesia kayu jati sering digunakan sebagai bahan bangunan dan juga *furniture*/perlengkapan didalam rumah maupun diluar rumah seperti meja, kursi, lemari, dan masih banyak lagi. Penggunaan kayu jati ini menghasilkan limbah yang berupa serbuk kayu jati yang biasanya dipakai masyarakat sebagai bahan bakar untuk menghidupkan api yang menyebabkan polusi udara karena hasil pembakarannya berupa gas CO_2 . Padahal potensi yang dimiliki dari limbah tersebut sangat banyak.

Peneliti terdahulu tentang pengaruh fraksi volume komposit berpenguat serbuk kayu jati sudah dilakukan oleh (Alokabel et al., 2019) yang berjudul “Pengaruh Variasi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Mekanis Material Komposit” dimana obyek penelitian ini adalah limbah serbuk kayu kemiri, jati dan bayam sebagai penguat material komposit dengan fraksi volume 5%, 10%, 15%. Tujuan penelitian ini memanfaatkan limbah serbuk kayu guna mengurangi penggunaan bahan baku baru (kayu) untuk kebutuhan papan. Hasil penelitian diperoleh kekuatan impak semakin meningkat seiring meningkatnya fraksi volume serbuk

kayu. Kekuatan dampak tertinggi terjadi pada serbuk kayu bayam dengan fraksi volume 15% sebesar 0,115 J/mm².

Dari peneliti terdahulu penelitian saya ini ingin menerapkan serbuk kayu jati dengan resin katalis pada bodi kendaraan E-Gadis (*Electric Ganesha Disabilities*). Dimana penelitian ini menggunakan fraksi volume serbuk kayu jati sebagai bahan penguat komposit dengan menggunakan metode *hand lay up*. Selain itu nantinya akan dilakukan pengujian tarik yang bertujuan untuk mengukur kekuatan tarik dari masing-masing fraksi volume campuran serbuk kayu jati dengan komposit.

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, penelitian ini berjudul “Analisis Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanis Material Komposit *Polyester* Diperkuat Serbuk Kayu Jati (Aplikasi Pada Bodi Kendaraan E-Gadis)”. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah memvariasikan campuran serbuk kayu jati 15%, 25%, 35% dengan komposit yang diterapkan dengan menggunakan metode *hand lay up*. Untuk mengetahui perbandingan variasi mana yang memiliki kekuatan tarik paling tinggi, maka dari itu dilakukan pengujian tarik dengan standar uji ASTM D638-09.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat di indentifikasi masalah seperti berikut:

1. Masih kurangnya pemanfaatan limbah serbuk kayu jati.
2. Pengembangan komposit saat ini mengarah pada bahan-bahan terbarukan yang memiliki keunggulan sifat seperti mudah diperoleh, kuat, densitas rendah, dan ramah lingkungan.

3. Penelitian serbuk kayu jati sebagai material penguat telah banyak dilakukan namun selama ini penelitian yang sering dilakukan adalah mengenai seberapa kuat komposit yang diperkuat dengan serbuk kayu jati tanpa memperhitungkan komposit yang dibentuk berdasarkan fraksi volume serbuknya dan masih minimnya penelitian komposit berpenguat serbuk kayu jati yang diuji dengan uji tarik untuk mengetahui kekuatan tarik.

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang diatas batasan masalah yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Implementasi komposit pada bodi kendaraan E-Gadis (*Electric Ganesha Disabilities*).
2. Kayu yang digunakan dalam penelitian yaitu jenis Kayu Jati (*Tectona Grandis L. f.*)
3. Hasil uji kekuatan tarik pada komposit berpenguat serbuk kayu jati pada variasi volume 15%, 25%, 35%.
4. Ukuran mesh yang digunakan 10 mesh.
5. Sifat mekanis pada penelitian ini adalah kekuatan tarik.
6. Jenis resin yang digunakan adalah resin *polyester* dengan EBP 2504H dan nomor BF 21303.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume serbuk kayu jati 15%, 25% dan 35% terhadap kekuatan tarik material komposit?
2. Bagaimana model patahan pada material komposit berpenguat serbuk kayu jati dengan fraksi volume 15%, 25%, 35%?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan akhir yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh fraksi volume serbuk kayu jati 15%, 25% dan 35% terhadap kekuatan tarik material komposit.
2. Untuk mengetahui model patahan pada material komposit berpenguat serbuk kayu jati dengan fraksi volume 15%, 25%, 35%.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa:
 - a. Sebagai penerapan proses belajar selama ada di bangku perkuliahan.
 - b. Untuk menambah kreatifitas dan inovasi mahasiswa.

- c. Dapat menyelesaikan tugas akhir untuk menunjang keberhasilan studi guna memperoleh gelar sarjana.
 - d. Dapat membagi ilmu tentang pengetahuan penciptaan suatu karya yang baru khususnya dalam bidang teknologi otomotif.
2. Bagi Perguruan Tinggi:
- a. Meupakan bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi sehingga nantinya dapat memberikan kontribusi dan memajukan dunia pendidikan dan dunia industri.
 - b. Program proyek akhir dapat memberikan manfaat bagi semua orang.
3. Bagi Industri:
- a. Memberi inovasi dan kemudahan bagi pengusaha untuk mengembangkan serta mengaplikasikan serbuk kayu pada bodi kendaraan.

1.7 Luaran Penelitian

Selain laporan akhir ini digunakan sebagai hasil dari penelitian adapun luaran yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai acuan atau pedoman dalam penelitian penggunaan serbuk kayu jati sebagai material penguat komposit yang digunakan untuk membuat bodi kendaraan.
2. Sebagai artikel yang nantinya akan di terbitkan di jurnal nasional terakreditasi.