

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah terbesar dunia rancang bangun bidang otomotif saat ini adalah keterbatasan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup. Sehingga upaya untuk meneliti dan mengeksplorasi bahan alternatif yang mampu menanggulangi bahan-bahan yang tidak dapat diperbaharui harus dilestarikan agar tidak pernah surut. Tahun 2009 ditetapkan sebagai *International Year of Natural Fibers (IYNF)* oleh Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) melalui *Food and Agricultural Organisation (FAO)* semakin mendorong Indonesia untuk memanfaatkan pemberdayaan serat alam melihat potensi dan keragamannya yang besar. Dengan potensi serat alam Indonesia yang cukup besar dan beragam, tentulah negara ini bisa berperan dan mengambil keuntungan dari agenda FAO itu, salah satunya dengan peningkatan pemanfaatan serat alam menjadi produk yang bernilai lebih, melalui sentuhan rekayasa teknologi yaitu untuk industri komponen otomotif.

Saat ini serat alam banyak digunakan, walaupun tidak dapat sepenuhnya menggantikan serat sintetis, namun penggunaan serat ramah lingkungan merupakan keputusan yang baik untuk menjaga kelestarian lingkungan. Jika dicermati, kelebihan penggunaan serat tumbuhan alami dibandingkan serat sintetis adalah mudah diperoleh karena tersedia di alam, ringan, ramah lingkungan karena dapat diuraikan oleh bakteri, dapat didaur ulang dan mempunyai daya rekat yang relatif

tinggi. kekuatan. Salah satu serat alam yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi komposit adalah serbuk kayu jati.

Penelitian sebelumnya mengenai pemanfaatan serat bambu dengan perlakuan basa telah dilakukan oleh Kosjoko, 2014 dengan judul “Pengaruh Perendaman (NaOH) terhadap Kekuatan Tarik dan Bending Bahan Komposit Serat Tali Bambu (*Gigantochloa Apus*) dengan Matriks Poliester. Dari pengujian tersebut diperoleh nilai komposit serat tali bambu. yang tidak diberi perlakuan perendaman alkali memperoleh nilai tertinggi pada fraksi volume 20%, dengan nilai uji kuat tarik sebesar 14,1 kN/mm², dan pada uji lentur diperoleh nilai 6,2 kN/mm². Dan untuk komposit tali bambu yang diberi perlakuan NaOH 5% selama 120 menit dengan fraksi volume 40% diperoleh nilai kuat tarik sebesar 44,7 kN/mm² dan kuat lentur sebesar 21,9 kN/mm². Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan melakukan perlakuan basa dengan NaOH 5%, per 1 liter air suling dapat meningkatkan daya rekat antar muka antara serat dengan matriks.

Selanjutnya ada Yudistira, 2020 Analisa Pengaruh Variasi Waktu Perlakuan Alkali Terhadap Kekuatan Impact Komposit Poliester Diperkuat Serat Bambu 5% dari waktu 1 jam menjadi 4 jam serta mengetahui gambaran mikroskopis pola patah benda uji uji impak. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variabel terikatnya adalah kekuatan impak dan gambaran mikroskopis pola patahan, serta variabel bebasnya adalah waktu perlakuan alkali 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Berdasarkan hasil uji impak yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan kekuatan impak hingga 2 jam perlakuan alkali dan kemudian terjadi penurunan pada 3 jam dan 4 jam.

Dari penelitian terdahulu peneliti ingin menguji kekuatan *impack* pada bodi

kendaraan E-Gadis (*Electric Ganessa Disabilities*) yang dibuat oleh mahasiswa pendidikan teknik mesin angkatan 2018. Bodi kendaraan E-Gadis di buat dengan gabungan material antara serbuk kayu jati dengan *matriks polyester resin*. Karena tingkat keamanan pada saat kecelakaan bodi kendaraan E-Gadis belum diketahui, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, penelitian ini berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Fraksi Volume Serbuk Kayu Jati Terhadap Kekuatan *Impack* Komposit *Matrix Polyester* untuk *Body* Kendaraan E-Gadis”, memvariasikan campuran serat serbuk kayu jati dengan katalis resin dengan perbandingan yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dengan menggunakan metode susunan *particulate composites*. Untuk mengetahui hasil dari pengujian ini maka digunakan alat uji *impact* dengan standart uji ASTM D6110-04, agar mendapatkan perbandingan serbuk kayu jati dengan resin katalis yang paling kuat terhadap kekuatan *impact*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul terkait dengan pengaruh fraksi volume serbuk kayu terhadap sifat mekanik komposit matriks polimer polyester sebagai berikut ini:

1. Masih minimnya pemanfaatan serat alam sebagai bahan komposit karena yang digunakan selama ini umumnya menggunakan serat sintesis (*fiberglass*) dimana seperti yang diketahui bahwa *fiberglass* tidak dapat terurai secara alami.
2. Limbah *Fiberglass* dapat mencemari lingkungan dan mengancam kesehatan manusia.

3. Serbuk kayu ketersediaannya cukup melimpah namun belum dimanfaatkan dengan baik dan cenderung dibuang begitu saja.

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang dilakukan dalam penelitian pengaruh fraksi volume serbuk kayu jati terhadap sifat mekanik komposit matriks polimer polyester ini, maka ditetapkan pada penelitian ini beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Variasi volume dari serbuk kayu jati yang digunakan adalah 0%, 10%, 20%, dan 30%.
2. Perbandingan matriks polimer *polyester* dengan *hardener* adalah 100 : 1.
3. *Layer* dari spesimen yang dibuat untuk dilakukan pengujian menggunakan susunan *particulate composites*.
4. Sifat mekanik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kekuatan *impact*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume serbuk kayu jati terhadap kekuatan impak komposit matriks poliester?
2. Bagaimana gambaran pola patahan variasi fraksi volume serbuk kayu jati terhadap komposit bermatrik poliester?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini berdasar rumusan masalah diatas dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Mengetahui variasi dari fraksi volume serbuk kayu jati terhadap kekuatan impak komposit berpenguat serbuk kayu jati dengan matriks polimer polyester.
2. Untuk mengetahui pola patahan dari kekuatan impak komposit berpenguat serbuk kayu jati dengan matriks polimer polyester.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian pengaruh variasi volume serbuk kayu jati terhadap sifat mekanik komposit matriks polimer polyester yang diperkuat serbuk kayu jati ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menambah pengetahuan tentang penciptaan suatu karya yang baru khususnya dalam bidang teknologi otomotif dengan harapan bermfaat bagi masyarakat.
- b. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran/referensi dan bahan pertimbangan dalam penelitian pengembangan komposit selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Sementara itu, secara praktis manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

- a. Merupakan bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusinya kepada masyarakat dan dapat memajukan dunia pendidikan dan industri.

- b. Untuk meningkatkan kekuatan bodi kendaraan dalam usaha meningkatkan keselamatan pengendara.

1.7 Luaran Penelitian

Selain laporan akhir penelitian sebagai kelengkapan hasil penelitian, maka luaran yang diharapkan dari penelitian pengaruh fraksi volume serbuk kayu jati terhadap sifat mekanik komposit matriks polimer poliester ini adalah:

1. Digunakan sebagai modul acuan dalam proses penelitian selanjutnya mengenai pengaruh variasi fraksi volume serbuk kayu jati terhadap kekuatan impak komposit matriks poliester yang didaftarkan untuk memperoleh HKI.
2. Sebagai artikel ilmiah yang nantinya akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi.

