

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi saat ini dengan kemajuan ilmu pengetahuan, yang membuat segala aspek yang berhubungan dengan teknologi berkembang. Banyak perkembangan teknologi di era saat ini yang dipengaruhi oleh kebutuhan manusia khususnya dibidang otomotif. Mengingat semua kebutuhan manusia yang semakin meningkat menjadikan perkembangan mobil sebagai salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan, teknologi mobil menjadi sangat penting saat ini karena mempermudah pekerjaan manusia, maka industri otomotif digunakan sebagai alat teknologi transportasi. Pembangunan sangat penting saat ini. Kendaraan sebagai sarana transportasi yang paling banyak digunakan saat ini merupakan salah satu kebutuhan yang paling penting bagi manusia saat ini karena segala sesuatu di masa sekarang memungkinkan manusia melakukan aktivitas seperti bekerja dengan melakukan perjalanan yang lumayan jauh dan yang mengharuskan suatu pekerjaan untuk membawa sebuah barang maka untuk memenuhi kebutuhan transportasi perlu adanya perkembangan seperti pada material kendaraan.

Dari tahun ke tahun jumlah angka peningkatan kendaraan di Indonesia terus mengalami peningkatan jumlah, peningkatan jumlah ini dikarenakan permintaan konsumen yang setiap tahunnya terus bertambah. Dari sekian banyak kendaraan di Indonesia sepeda motor sangat mendominasi dengan 120.101.047 unit. Selain itu sepeda motor sendiri juga memiliki berbagai macam bentuk sehingga dapat menarik minat konsumen yang sedang mencari alat transportasi. Saat ini daya Tarik

yang diberikan kepada konsumen seperti bentuk bodi kendaraan dimana bodi kendaraan dapat memikat konsumen dengan memiliki bentuk dan varian yang berbeda-beda membuat bodi kendaraan menjadi daya tarik utama untuk orang yang ingin memiliki kendaraan. Bodi kendaraan saat ini dominan menggunakan bodi berbahan plastik, plat besi atau galvanis dan menggunakan *fiberglass*. Namun *fiberglass* juga memiliki kekurangan, karena kebanyakan *fiberglass* yang ada saat ini menggunakan serat sintetis atau serat kaca, sehingga akan sulit terurai bila serat kaca ini sudah tidak diperlukan. Walaupun nantinya serat kaca yang sudah tidak terpakai ingin dihancurkan, akan menimbulkan atau menambah pencemaran yang lain karena serat kaca hanya dapat dihancurkan melalui proses pembakaran.

Saat ini serat sintetis tidak dapat digantikan seluruhnya, namun penggunaan serat alami semakin meningkat, namun menggunakan serat yang ramah lingkungan merupakan pilihan yang baik untuk melindungi lingkungan. Dibanding dengan serat sintetis. Melihat lebih dekat keuntungan menggunakan serat tumbuhan alami, serat mudah didapat karena ada di alam, ringan, ramah lingkungan karena terurai oleh bakteri, dapat didaur ulang, dan memiliki kekakuan dan kekuatan yang relatif tinggi. Salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan untuk bahan pengisi komposit adalah bambu. Tumbuhan bambu tali (*Gigantochloa Apus*) merupakan tumbuhan yang tumbuh dengan pola melingkar dan terdapat hampir di seluruh wilayah Jawa, Bali, Kalimantan, Sumatera, Sulawesi dan wilayah Indonesia lainnya. Selain keuntungan, komposit yang diperkuat serat alam juga memiliki kelemahan sebagai berikut Ikatan mekanik yang buruk antara matrik (perekat) dan serat. Ikatan antara matriks dengan serat yang lemah dapat menurunkan kekuatan mekanik komposit, sehingga kekuatan mekanik komposit yang rendah membuat komposit

sangat sulit diaplikasikan dalam bidang otomotif.

Penelitian terdahulu tentang pemanfaatan serat bambu dan serat daun pandan sudah dilakukan oleh beberapa orang seperti Yudhyadi, I. G. N. K., & Sari, N. H. Analisa Kekuatan *Impact* Komposit *Polyester* Diperkuat Serat Pandan Wangi dengan Pengisi Serbuk Gergaji Kayu. Kekuatan *Impact* komposit kayu serat pandan wangi dengan fraksi volume 30% lebih besar dibandingkan dengan kekuatan *Impact* komposit dengan fraksi volume serat pandan wangi 20%. Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan serat pandan wangi dengan pengisi serbuk gergaji kayu sengon sebagai penguat dalam komposit polimer, ditinjau dari sudut pandang status dan harapan masa depan serat alami pada umumnya, struktur dan sifat pandan wangi, modifikasi permukaan serat, dan sifat fisik dan mekanik dari komposit polimer berbasis serat alami berpotensi baik sebagai penguat dalam polimer komposit.

Selanjutnya, Porniawan, D. Y. Pengaruh variasi fraksi volume terhadap kekuatan mekanik komposit sandwich poliester yang diperkuat serat Pandan Duri dengan inti *styrofoam*. Untuk kekuatan lentur fraksi volume 5%, kekuatan lentur minimum adalah 0,264 MPa, momen maksimum adalah 412,5 N.mm, dan lendutan maksimum adalah 7,2 mm. Bagian 15% memiliki kekuatan lentur tertinggi sebesar 0,432 MPa dan momen maksimum sebesar 675 N.mm atau peningkatan sebesar 64% terhadap fraksi volume sebesar 5%, sedangkan lendutan maksimum sebesar 7,95 mm atau peningkatan sekitar 10 %.

Selanjutnya Yudistira, I. Analisis pengaruh variasi waktu perlakuan alkali terhadap kekuatan impak komposit *polyester* berpenguat serat bambu. Tentukan gambar mikroskopis dari pola fraktur spesimen tumbukan 5% dari 1 hingga 4 jam.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variabel terikat kekuatan impact dan mikrograf pola patahan, serta variabel bebas waktu perlakuan alkali 1, 2, 3, dan 4 jam. Sebagai hasil dari uji *impact* yang dilakukan, kekuatan *impact* meningkat hingga 2 jam sebelum perlakuan alkali, dan menurun setelah 3 jam dan 4 jam.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya pengujian *Impact* terhadap serat komposit yang diperkuat oleh serat alam seperti serat batang dan serat daun belum ada yang mengkombinasikan antara serat batang bambu dan serat daun pandan, jadi belum ditemukan hasil dari pengujian *Impact* antara serat batang bambu dan daun pandan Bali, sehingga penelitian ini perlu dikembangkan kembali.

Berdasarkan pemaparan diatas pada penelitian ini yang berjudul “Analisis Kekuatan *Impact* Komposit *Polyester* Berpenguat Kombinasi Serat Batang Bambu Dan Serat Daun Pandan Bali” peneliti memvariasikan campuran fraksi volume serat 40% dan matrik komposit 60%. Untuk mengetahui hasil dari pengujian ini maka digunakan alat *uji Impact* agar didapatkan perbandingan serat batang bambu dan serat daun pandan dengan matriks komposit terhadap kekuatan *Impact*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan serat alam sebagai penguat komposit masih memiliki masalah pada ikatan serat daun pandan Bali dan serat batang bambu dengan matriksnya.
2. Kekuatan *Impact* dari ikatan antara serat batang bambu dan serat daun pandan Bali masih belum diketahui.
3. Fraksi volume campuran pada serat batang bambu dengan serat daun pandan Bali yang tepat masih belum diketahui.

4. Masih kurangnya eksperimen pengujian *Impact* pada komposit yang diperkuat serat kombinasi serat batang bambu dan serat daun pandan.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Serat yang akan digunakan adalah serat daun pandan jenis pandan Bali dan dan serat bambu tali (*Gigantochloa Apus*).
2. Perlakuan campuran akan divariasikan dengan fraksi volume campuran serat daun dan serat batang 40% dengan pengikat resin *polyester* 60%.
3. Fraksi volume serat daun pandan Bali dan serat batang bambu yang dipakai adalah 24%:16%, 20%:20%, dan 16%:24%
4. Pengujian pada spesimen komposit menggunakan pengujian *Impact* dengan standar ASTM D 6110-04.
5. Orientasi serat yang digunakan adalah serat memanjang (*continuous fiber composite*).
6. Pembuatan spesimen menggunakan teknik *hand lay-up*.

1.4 Rumusan Masalah

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

1. Apakah terdapat perbedaan kekuatan *impact* komposit *polyester* berpenguat serat alam batang bambu dan serat daun pandan Bali dengan persentase kombinasi serat bambu 24%:16% pandan Bali, bambu 20%:20% pandan Bali dan serat bambu 16%:24% pandan Bali?

2. Bagaimana bentuk model pola patahan komposit *Polyester* yang berpenguat serat bambu 24%:16% pandan Bali, bambu 20%:20% pandan Bali dan bambu 16%:24% pandan Bali?

1.5 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui perbedaan kekuatan *impact* komposit *polyester* berpenguat serat alam batang bambu dan serat daun pandan Bali dengan persentase kombinasi serat bambu 24%:16% pandan Bali, bambu 20%:20% pandan Bali dan bambu 16%:24% pandan Bali
2. Untuk mengetahui bentuk model pola patahan spesimen komposit *Polyester* berpenguat serat daun pandan Bali dengan persentase kombinasi serat bambu 24%:16% pandan Bali, bambu 20%:20% pandan Bali dan bambu 16%:24% pandan Bali

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini nantinya dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa :
 - a. Dapat diterapkan dalam proses praktikum di perkuliaan.
 - b. Untuk memberikan sebuah inovasi dan kreatifitas.
 - c. Dapat menyelesaikan tugas akhir dan meraih keberhasilan untuk memperoleh gelar sarjana.

- d. Dapat menambah inovasi dan pengetahuan dalam sebuah karya yang baru terkhusus dalam bidang teknologi otomotif dengan bertujuan bermanfaat bagi masyarakat.

2. Bagi Perguruan Tinggi:

- a. Ini merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat di bawah Perguruan Tinggi. Sehingga perguruan tinggi selanjutnya dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat dan memajukan dunia pendidikan dan industri.
- b. Proyek Akhir dapat bermanfaat bagi yang bersangkutan dengan mata kuliah dan alat produksi tepat guna.

3. Bagi Industri:

- a. Memberi kemudahan bagi pengusaha terutama dalam bidang pengaplikasian serat alam 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. Dijadikan modul acuan dan dan untuk memperoleh HKI dalam proses penelitian terkait dengan pengaruh variasi campuran serat komposit *Polyester* yang diperkuat serat daun pandan Bali dan serat batang bambu.
2. Sebagai karya tulis artikel yang nantinya dapat di terbitkan di Jurnal nasional terakreditasi.