

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit serat alam berkembang dengan pesat karena memiliki sifat-sifat yang menguntungkan, antara lain *biodegradabilitas*, kekuatan mekanik yang tinggi, densitas rendah, ketahanan terhadap korosi yang tinggi, mudah didapat maupun diproses (Debnath, dkk., 2019). Karakteristik komposit serat alam ini menjadi dasar melahirkan produk-produk rekayasa seperti banyak ditemukan di industri di industri furnitur, kemasan, mobil, kedirgantaraan, dan bangunan (Vinayagamorthy, dkk., 2017).

Beberapa parameter yang berpengaruh terhadap karakteristik komposit serat alam dilihat dari dua aspek. Aspek pertama, yang berpengaruh antara lain karakteristik dari serat alami dan matriksnya, orientasi serat dalam matriks, dan karakteristik ikatan antara serat dan matriks. Aspek yang kedua yaitu perbedaan metode ekstraksi serat, dan persentase berat serat dalam komposit (Ali, dkk., 2018).

Diketahui bahwa ada pengaruh fraksi volume terhadap sifat mekanik seperti peningkatan kekerasan dan kekuatan *impact* seperti yang dilaporkan oleh (Kumar, dkk., 2017). Peneliti ini mempelajari pengaruh kandungan serat kayu maupun sekam padi terhadap kekerasan komposit hibrida. Ditemukan bahwa pencampuran serat 0,4 – 20 % berat telah meningkatkan nilai kekerasan dan kekuatan *impact* komposit hibrida. Akan tetapi, apabila persentase serat dinaikkan

dan nilainya lebih dari 20 %berat malah mengakibatkan penurunan kekerasan dan sifat impact (Kumar, dkk., 2017).

Telah dipelajari pula pengaruh kandungan serat pisang terhadap sifat mekanik komposit pisang/epoksi (Venkateshwaran, dkk., 2011). Kesimpulan dari penelitian tersebut bahwa maksimal kandungan serat pisang yang memberikan sifat mekanik yang paling optimal adalah 16 %berat. Berdasarkan analisis hasil pengamatan dengan mikroskop elektron pindai menunjukkan bahwa persentase serat di atas 16% menghasilkan ikatan perekat yang buruk antara serat dan epoksi (Venkateshwaran, dkk., 2011). Berdasarkan kajian literatur menunjukkan bahwa salah satu faktor yang signifikan mempengaruhi sifat mekanik komposit epoksi adalah sumber serat dan prosentase serat yang dicampurkan dalam epoksi.

Pada penelitian ini akan diselidiki pengaruh variasi %berat serat buah lontar dalam komposit berbasis *epoxy* terhadap sifat mekaniknya. Serat buah lontar menarik diteliti untuk mendapatkan informasi yang lengkap penggunaan serat berbasis tanaman lontar. Sampai saat ini, yang sudah dikaji antara lain serat buah lontar dalam komposit berbasis *polyester*, dan serat buah lontar dalam komposit berbasis *epoxy*, yang keduanya dipelajari efek penambahan serat tersebut terhadap sifat mekaniknya (Matasina, dkk., 2014; Moto, dkk., 2016). Sifat mekanik yang diuji dibatasi hanya pada uji kekuatan *impact*, dari komposit serat buah lontar dalam *epoxy* dengan memvariasikan prosentase berat (30, 40, dan 50%berat) serat dalam komposit.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul terkait dengan pengaruh variasi fraksi volume serat terhadap kekuatan *impact* komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar sebagai berikut ini :

1. Penggunaan komposit yang diperkuat serat alam masih memiliki masalah pada ikatan antara komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar dengan matriksnya.
2. Kekuatan *Impact* dari ikatan antara serat komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar masih belum diketahui.
3. Fraksi volume campuran pada komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar yang baik masih belum diketahui.
4. Masih kurangnya pengujian *Impact* pada komposit *epoxy* yang berpenguat serat buah lontar.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Serat yang akan digunakan adalah komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar.
2. Perlakuan campuran akan divariasikan dengan fraksi volume serat campuran buah lontar dengan pengikat komposit *Epoxy* adalah 30%, 40%, dan 50%
3. Fraksi volume serat komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar yang dipakai adalah 30%,40%, dan 50%

4. Pengujian pada material komposit ini menggunakan pengujian *Impact* dengan standar ASTM D 5942-96.
5. Orientasi serat yang digunakan adalah *continuous fiber composite* atau serat memanjang.
6. Teknik pembuatan spesimen yang digunakan adalah teknik *hand lay-up*.

1.4 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume serat 30%, 40%, dan 50% terhadap kekuatan *Impact* komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar?
2. Bagaimana pola patahan komposit *epoxy* berpenguat serat buah lontar dengan variasi fraksi volume serat 30%, 40%, dan 50%?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan akhir penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi fraksi volume serat 30%, 40%, dan 50% terhadap kekuatan *Impact* komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar.
2. Untuk mengetahui pola patahan pola patahan komposit *epoxy* berpenguat serat buah lontar dengan variasi fraksi volume 30%, 40%, dan 50%.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai sarana penerapan pengetahuan dari proses belajar selama pendidikan di bangku perkuliahan.
 - b. Untuk menambah tingkat kreatifitas dan inovasi mahasiswa.
 - c. Dapat digunakan untuk memenuhi syarat menyelesaikan tugas akhir untuk menunjang keberhasilan studi guna memperoleh gelar sarjana.
 - d. Dapat menambah pengetahuan tentang bagaimana menciptakan sebuah karya yang baru khususnya dalam bidang teknologi otomotif dengan harapan bermfaat bagi masyarakat luas.
2. Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Merupakan sebuah bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Sehingga Perguruan Tinggi nantinya dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat dan dapat memajukan dunia pendidikan dan dunia industry khususnya otomotif.
 - b. Program Proyek Akhir yang dapat memberikan manfaat bagi peneliti yang bersangkutan dengan mata kuliah dan alat produksi tepat guna.
3. Bagi Industri
 - a. Memberi kemudahan bagi pengusaha industri terutama didalam 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 dalam proses penelitian kedepannya terkait dengan pengaruh variasi fraksi volume serat campuran komposit *epoxy* dengan berpenguat serat buah lontar.
2. Sebagai artikel yang nantinya akan di terbitkan di Jurnal Pendidikan Teknik Mesin (JPTM) Undiksha.

