

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, kemajuan yang pesat terjadi pada dunia teknologi dan ilmu pengetahuan, semakin teknologi itu berkembang maka akan menciptakan alat yang semakin canggih. Tidak hanya pada perkembangan alat yang semakin canggih namun pada komposit juga mengalami perkembangan serta pergeseran dari penggunaan serat sintetis menuju penggunaan serat alam sebagai penguat komposit. Dimana penggunaan komposit berpenguat serat alam ini sudah mulai diproduksi, namun pemanfaatannya masih kurang dikembangkan di Indonesia. PT. Toyota yang merupakan produsen mobil besar membuat komponen panel interior mobil sedan dari pemanfaatan komposit yang diperkuat serat kenaf. Produsen mobil *Daimler-bens* juga sudah membuat *dashboard* yang memanfaatkan komposit yang diperkuat serat abaka (Diharjo, 2006). Sifat ramah lingkungan dari komposit yang diperkuat serat alam menjadi landasan pergeseran *trend* teknologi ini.

Pemanfaatan serat alam saat ini memang sudah banyak dilakukan walau tidak sepenuhnya bisa menggeser serat sintetis, namun pemanfaatan serat ramah lingkungan ini menjadi suatu keputusan yang baik guna melestarikan lingkungan. Jika dilihat lebih dalam keuntungan dari digunakannya serat alam tumbuhan ini jika dikomparasikan dengan serat sintetis yaitu mudah didapat karena tersedia di alam, ringan, ramah lingkungan karena dapat terurai oleh bakteri, dapat didaur ulang dan mempunyai kekakuan serta kekuatan yang relatif tinggi. Salah satu serat alam yang

dapat dimanfaatkan untuk mengisi komposit adalah tumbuhan bambu. Tumbuhan bambu tali (*Gigantochloa Apus*) adalah sebuah tanaman yang berbentuk bundar memanjang keatas dan hampir bisa dijumpai di seluruh daerah Jawa, Bali, Kalimantan, Sumatera dan Sulawesi dan wilayah lainnya di Indonesia.

Pemanfaatan komposit yang diperkuat serat alam selain memiliki kelebihan, komposit ini juga memiliki kekurangan seperti ikatan (*mechanical bonding*) antara matriks dengan serat yang kurang baik. Ikatan antara matriks dengan serat yang lemah dapat menyebabkan kekuatan mekanik dari komposit itu berkurang sehingga sangat sulit untuk diterapkan pada bidang otomotif karena kekuatan mekanik dari material komposit yang kecil. Upaya untuk meningkatkan ikatan komposit bisa dilakukan dengan, salah satunya dapat dilakukan dengan pemberian perlakuan pada serat. Perlakuan alkali seperti NaOH merupakan perlakuan kimia serat yang paling banyak dipakai karena memerlukan *cost* yang lebih sedikit dan ekonomis.

Penelitian terdahulu tentang pemanfaatan serat bambu dengan cara perlakuan alkali sudah dilakukan oleh (Kosjoko, 2014) dengan judul “Pengaruh Perendaman (NaOH) Terhadap Kekuatan Tarik Dan Bending Bahan Komposit Serat Bambu Tali (*Gigantochloa Apus*) Bermatriks *Polyester*” Dari pengujian diperoleh nilai dari komposit serat bambu tali yang tidak diperlakukan perendaman akali, mendapatkan nilai tertinggi difraksi volume 20%, dengan mendapatkan nilai sebesar 14,1 kN/mm² untuk uji tarik, serta uji bending menunjukkan nilai sebesar 6,2 kN/mm². Dan nilai kekuatan komposit serat bambu dengan perlakuan 5% NaOH dengan durasi 120 menit difraksi volume 40%, mendapatkan nilai sebesar 44,7 kN/mm² untuk kekuatan tariknya dan mendapatkan nilai sebesar 21,9 kN/mm² untuk

kekuatan bendungnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan melakukan perlakuan alkali NaOH pada konsentrasi 5%, bisa menaikkan daya ikat pada serat dengan matrik.

(Refiadi et al., 2018) “Sifat Komposit Epoksi Berpenguat Serat Bambu Pada Akibat Penyerapan Air” pada penelitian ini melakukan pemberian perlakuan alkali pada serat dengan lama perlakuan 1 jam mendapatkan hasil kada penyerapan air bio komposit tanpa pemberian perlakuan lebih besar jika dibandingkan dengan bio komposit dengan perlakuan NaOH 5%. Nilai kekuatan tarik optimum didapatkan pada komposit dengan perlakuan alkalisasi sebesar 384,6 MPa dan nilai terkecil didapat pada komposit non-alkalisasi sebesar 247,5 MPa.

(Firmansyah, 2019) “Pengaruh Parameter Proses Manufaktur Terhadap Karakteristik Komposit Berpenguat Serat Bambu Tali” Dari pengujian tarik diperoleh nilai kekuatan terbesar pada komposit dengan perlakuan alkali selama 3 jam dengan nilai 240 MPa pada pemberian beban maksimal 3.600 N dan untuk hasil terendah didapat pada perlakuan alkali 4 jam dengan nilai 206 MPa pada pemberian beban maksimal 3.100 N.

Dari penelitian-penelitian terdahulu terhadap serat bambu masih ada kekurangan dimana untuk pengujian *impact* masih belum dilakukan dan mencari waktu perlakuan alkalisasi terbaik yang dapat meningkatkan kekuatan komposit secara optimal sehingga penelitian ini perlu dikembangkan lagi.

Dari uraian maupun pemaparan latar belakang diatas, peneliti berniat untuk meneliti kekurangan dari serat bambu diatas dengan mengambil judul “Analisis Pengaruh Variasi Waktu Perlakuan Alkali Terhadap Kekuatan *Impact* Komposit

Polyester Yang Diperkuat Serat Bambu” dimana pada penelitian ini memvariasikan waktu perlakuan alkali pada serat bambu dengan orientasi serat *continuous fiber composite* waktu perlakuan alkali yang divariasikan adalah perendaman 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Dengan melakukan variasi waktu perlakuan alkali diharapkan dapat memperoleh perbandingan kekuatan *impact* dari masing-masing variasi pada komposit *polyester* yang diperkuat serat bambu tali.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dapat dipaparkan berdasarkan atas uraian dari latar belakang diatas seperti berikut :

1. Penggunaan komposit yang diperkuat serat alam masih memiliki masalah pada ikatan antara serat dengan matriksnya.
2. Lemahnya ikatan antara matriks dengan serat dapat menyebabkan penurunan kekuatan mekanik dari komposit.
3. Waktu perlakuan alkalisasi pada serat bambu yang baik masih belum diketahui.
4. Masih kurangnya pengujian *impact* pada komposit yang diperkuat serat alam bambu tali.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang dapat digunakan berdasarkan atas uraian latar belakang diatas seperti berikut:

1. Bambu yang akan digunakan yaitu bambu dengan jenis bambu tali (*Gigantochloa Apus*).

2. Perlakuan alkali divariasikan dengan lama perlakuan 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam.
3. Perlakuan alkali yang digunakan adalah NaOH dengan kandungan 5%.
4. Fraksi volume serat yang dipakai adalah 40%.
5. Pengujian pada material komposit ini menggunakan pengujian *impact* dengan standar ASTM D 6110-04.
6. Orientasi serat yang digunakan adalah *continuous fiber composite* atau serat memanjang.
7. Teknik pembuatan spesimen yang digunakan adalah teknik *hand lay-up*.
8. Serat bambu yang digunakan memiliki panjang 6,4 cm.

1.4 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan atas pemaparan latar belakang diatas, seperti berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu perlakuan alkali terhadap kekuatan *impact* komposit *polyester* berpenguat serat bambu?
2. Apakah variasi waktu perlakuan alkali akan mempengaruhi pola patahan komposit *polyester* berpenguat serat bambu?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan akhir yang peneliti harapkan pada penelitian ini adalah seperti berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu perlakuan alkali terhadap kekuatan *impact* komposit *polyester* berpenguat serat bambu.
2. Untuk mengetahui apakah variasi waktu perlakuan alkali akan mempengaruhi pola patahan komposit *polyester* berpenguat serat bambu.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang peneliti harapkan dengan terlaksananya penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Bagi Mahasiswa :
 - a. Merupakan penerapan dari 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 menambah pengetahuan tentang pembuatan sebuah karya yang baru khususnya didalam bidang teknologi otomotif dengan harapan bermafaat bagi masyarakat.
2. Bagi Perguruan Tinggi :
 - a. Dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat dan dapat memajukan dunia pendidikan dan dunia industry yang merupakan bentuk pengaplikasian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.
3. Bagi Industri :
 - a. Dapat memudahkan khususnya pengusaha didalam bidang pengaplikasian serat alam pada bodi kendaraan.

1.7 Luaran Penelitian

Selain laporan akhir ini digunakan sebagai hasil dari pelaksanaan penelitian, adapun beberapa luaran yang diinginkan pada penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Dijadikan modul acuan dalam proses penelitian kedepanya terkait dengan pengaruh variasi waktu perlakuan alkali pada komposit *polyester* yang diperkuat serat bambu.
2. Sebagai artikel yang nantinya akan di terbitkan di Jurnal Pendidikan Teknik Mesin (JPTM) Undiksha.

