

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada berbagai aspek kehidupan, membawa banyak perubahan kebutuhan manusia yang semakin meningkat dan beragam, terutama diberbagai sektor manufaktur seperti industri otomotif. Industri manufaktur otomotif sendiri merupakan industri unggulan dalam negeri yang memiliki kontribusi besar bagi pemasukan negara. Di dalam produksi kendaraan bermotor Indonesia hanya berbeda 100 ribu unit atau 7,5% dari Thailand yang memegang peringkat pertama sebagai negara dengan segmentasi pasar otomotif terbesar ASEAN pada tahun 2017, dimana sektor industri otomotif menyumbangkan investasi Rp. 99,16 triliun dan telah menyerap tenaga kerja sebanyak 38,39 ribu pekerja (KEMENPERIN, 2021).

Perkembangan industri manufaktur otomotif yang semakin berkembang mendorong produsen untuk menemukan pemilihan material yang tepat dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan *customer* pada seluruh aspek dari kendaraan yang ditawarkan, mulai dari bagian *chasis*, mesin, dan *body*. *Body* kendaraan merupakan salah satu bagian yang penting, estetika serta aerodinamis akan sangat berpengaruh dari bentuk *body* yang digunakan, salah satu komponen yang terdapat pada bagian pada *body* kendaraan adalah *spoiler*.

*Spoiler* merupakan yang bersifat optional, dan disesuaikan dengan fungsi serta jenis kendaraan yang diproduksi. Selain menambah nilai estetika, dengan penambahan *spoiler* pada kendaraan juga dapat meningkatkan aerodinamis dan kontrol dari kendaraan menjadi lebih baik.

Saat ini, pengembangan produk *spoiler* mobil di Indonesia banyak menggunakan bahan plastik. Jika ditinjau dari kekuatan dan kemudahan produksi, bahan ini memang cukup baik. Namun jika dilihat dari sisi limbah yang dihasilkan, tidak dapat didaur ulang dengan mudah, berpengaruh terhadap kesehatan pada saat proses produksi maupun pada saat menjadi limbah, maka perlu dipikirkan bahan

pengganti yang dapat digunakan untuk membuat produk *spoiler* (Adianto, dkk., 2016).

Komposit *hybrid* adalah komposit yang memiliki kombinasi dua serat dengan jenis dan karakteristik yang berbeda. Dengan kombinasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan sifat mekanik pada komposit. Dirancang untuk mendapatkan komposit yang kuat, kokoh, lentur dan ringan. Komposit yaitu material yang memiliki gabungan lebih dari 2 bahan yang disusun secara makroskopis. Gabungan dari bahan yang digunakan memiliki bentuk dan material yang tidak dapat dipisahkan dan sudah menjadi karakteristik dari masing-masing bahan (Hazari, dkk., 2022).

Serat alam merupakan alternatif *filler* komposit untuk berbagai komposit. Serat alam mudah didapatkan dengan harga yang murah, mudah diproses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara biologi. Akhir-akhir ini, pemanfaatan serat alam sebagai *filler* komposit telah diaplikasikan secara komersial di berbagai bidang seperti bidang otomotif dan konstruksi. Di antara berbagai jenis serat alam, bambu merupakan salah satu tanaman yang paling banyak digunakan. Serat yang dihasilkan dari batang bambu tersebut digunakan sebagai tali dan kerajinan karena kekuatannya yang baik, kuat dan tahan lama. Bambu sampai saat ini sudah dimanfaatkan sangat luas di masyarakat mulai dari penggunaan teknologi yang paling sederhana sampai pemanfaatan teknologi tinggi pada skala industri. Pemanfaatan dimasyarakat umumnya untuk kebutuhan rumah tangga dan dengan teknologi sederhana, sedangkan untuk industri biasanya ditujukan untuk orientasi eksport. Keawetan bambu cepat menurun kualitasnya karena kadar air yang masih tinggi dan besarnya kandungan pati di dalam buluh. Bambu langsung ditaruh di tempat terbuka dan berhubungan dengan tanah keawetannya 1-3 tahun, tetapi dapat bertahan sampai 7 tahun apabila mengalami keawetan (Yahya, dkk., 2016).

Serat karbon (fiber carbon) sebagai alternatif serat grafit, grafit karbon atau karbon *fiber* adalah bahan yang terdiri dari serat yang sangat tipis sekitar 0.005-0.010 mm dan sebagian besar terdiri dari atom karbon. Atom karbon yang terikat bersama dalam kristal mikroskopis yang lebih atau kurang sesuai sejajar dengan

sumbu panjang serat. Kesesuaian kristal membuat serat yang sangat kuat dan ringan. Serat karbon memiliki banyak pola menenun yang berbeda dan dapat dikombinasikan dengan resin atau dicetak untuk membentuk material komposit seperti plastik yang diperkuat serat karbon. Kepadatan serat karbon juga lebih rendah daripada baja, sehingga ideal untuk aplikasi yang memerlukan berat benda yang rendah. Sifat dari serat karbon seperti kekuatan tarik tinggi, berat badan rendah, dan ekspansi termal rendah membuatnya sangat populer digunakan dalam berbagai macam hal seperti industri otomotif, pesawat terbang peralatan olahraga dan yang lainnya (Pramono dan Permana, 2017).

Fokus penelitian adalah menghasilkan karakteristik bahan komposit *hybrid fiber carbon* serat bambu epoksi khususnya kekuatan bending dan dibandingkan dengan bahan *spoiler* berbasis plastik ABS yang diperoleh dari pasaran bebas. Kekuatan sangat diperlukan karena pada saat pemasangan *spoiler* pada mobil. Tekanan yang besar dapat merusak bahan *spoiler* jika tidak diperhitungkan dengan baik.

Berdasarkan latar belakang yang tertulis diatas maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh variasi ketebalan terhadap kekuatan material komposit *hybrid fiber carbon* serat bambu diperkuat resin epoxy. Penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan *spoiler* yang ringan dan kuat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan utama dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat komposit *hybrid* berbahan dasar dari *fiber carbon* dan serat bambu diperkuat resin *epoxy*.
2. Bagaimana pengaruh variasi ketebalan serat berbasis matrixs *epoxy* terhadap kekuatan bending material komposit *hybrid fiber carbon* serat bambu.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Orientasi arah serat yang digunakan yaitu serat metode anyam.

2. Pengeras menggunakan katalis yang telah disediakan khusus resin *epoxy*.
3. Menggunakan *fiber carbon* dan serat bambu.
4. Variasi perbandingan ketebalan adalah *fiber carbon* 2,5 mm dan serat bambu 2,5 mm (1:1), *fiber carbon* 3 mm dan serat bambu 2 mm (1:2), *fiber carbon* 2 mm dan serat bambu 3 mm (2:1), dan *fiber carbon* 1 mm dan serat bambu 4 mm(1:3).
5. Metode pembuatan *vacuum infusion*.
6. Pengujian yang dilakukan adalah Uji Bending .
7. Fraksi volume komposit menggunakan 80% serat : 20% resin.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pembuatan komposit *hybrid* berbahan dasar *fiber carbon* serat bambu diperkuat resin *epoxy* sebagai material *spoiler* mobil.
2. Mengetahui nilai sifat mekanik bending pada pengaruh variasi ketebalan komposit *hybrid fiber carbon* serat bambu.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut merupakan beberapa manfaat melakukan penelitian:

1. Dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan masyarakat tentang material komposit.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan bukti ketahanan material dan bisa memberikan masukan bagi industri di bidang tertentu.
3. Menciptakan komposit dari *fiber carbon* bambu apus dan matriks *epoxy* untuk bahan dasar material *spoiler*.