

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit masih menjadi pilihan utama sebagai material pengganti logam. Secara umum bahan komposit merupakan perpaduan dari dua atau lebih jenis material yang memiliki sifat-sifat tertentu yang tidak dapat dimiliki oleh masing-masing komponen secara terpisah. Komposit ini memiliki kelebihan antara lain ringan, tahan korosi, kemudahan konstruksi, solid, kaku, tahan lama dan harga terjangkau. Unsur pembentuk komposit adalah matriks dan penguat. Penggunaan dan pemanfaatan material komposit di berbagai bidang disesuaikan dengan kebutuhan dan kekuatannya selain yang paling utama sebagai bahan pengganti material yang sudah ada.

Perkembangan material komposit terus berkembang di berbagai bidang industri, terutama pada bidang otomotif seperti bahan dasar *dashboard* mobil. Material yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan *dashboard* mobil telah menjadi fokus penelitian dalam bidang otomotif. Secara umum, *dashboard* kendaraan masih banyak dibuat dari material sintetis seperti plastik polimer kelemahan material ini adalah sulit untuk di daur ulang. Namun, dengan berkembangnya teknologi dan meningkatnya perhatian terhadap isu keberlanjutan, penggunaan bahan alternatif mulai dieksplorasi. Berbagai material alami seperti serat alam, kayu, maupun bahan hasil daur ulang mulai dipertimbangkan untuk diintegrasikan dalam proses perancangan *dashboard*. Upaya ini dilakukan untuk meminimalkan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh bahan sintetis sekaligus meningkatkan mutu material yang digunakan. Oleh karena itu, pemilihan bahan yang tepat memiliki peranan penting dalam menentukan kualitas akhir *dashboard*, termasuk aspek kenyamanan, keselamatan dan kekuatan bagi pengguna kendaraan (Annisa & Mahyudin, 2025).

Salah satu serat alam yang digunakan sebagai penguat pada komposit adalah serat bambu. Menurut penjelasan Widodo *et al.* (2019), ada beberapa jenis bambu di Indonesia, yaitu bambu tali (*Gigantochloa apus*), bambu Jawa hitam/bambu wulung (*Gigantochloa atroviolacea*), bambu biasa/bambu ampel (*Bambusa vulgaris*), bambu raksasa/bambu petung (*Dendrocalamus asper*), bambu emas (*Bambusa vulgaris var. Striata*), dan bambu tulup. Bambu petung memiliki persentase yang cukup besar di Indonesia, yaitu sekitar 22,8%. Bambu petung memiliki persentase pertumbuhan bibit yang cukup baik yaitu 52% sehingga bambu petung yang cepat

Tumbuh menjadi kemudahan ketika digunakan sebagai bahan baku. Kekuatan yang mumpuni dan pengolahan serat yang mudah menjadi keunggulan tersendiri. Sedangkan penjelasan Laksono & Agustiningtyas. (2019), bambu merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi tinggi dalam bidang material teknik, seiring dengan perkembangan penelitian pada material komposit. Tanaman ini banyak dijumpai di berbagai wilayah, sehingga mudah diperoleh sebagai bahan baku. Secara umum, bambu mengandung komponen utama berupa lignin dan selulosa. Namun, morfologi serta karakteristik kedua unsur tersebut dapat berbeda tergantung pada asal geografis bambu dari masing-masing negara.

Pengujian material komposit, seperti uji tarik, uji lentur (*bending*), dan uji impak, memiliki peranan yang sangat penting dalam menilai kemampuan komposit dalam menerima dan menahan beban, baik beban statis maupun beban dinamis. Melalui pengujian tersebut, dapat diperoleh informasi yang lebih jelas mengenai nilai kekuatan, kekakuan, serta respons material terhadap pembebanan yang diberikan. Selain itu, hasil pengujian juga dapat digunakan untuk menganalisis jenis dan mekanisme kegagalan yang terjadi pada komposit, seperti terjadinya patah pada serat penguat, delaminasi antar lapisan, maupun kegagalan pada matriks. Oleh karena itu, data yang dihasilkan dari proses pengujian ini menjadi dasar yang sangat penting dalam menentukan kualitas, performa, serta kelayakan material komposit untuk digunakan pada aplikasi tertentu sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian yang memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh fraksi volume matrix terhadap kekuatan impak serta *bending* terhadap material komposit yang diperkuat oleh serat bambu dengan metode *cold molding*. Menggunakan pedoman *American Society for Testing and Materials* (ASTM) untuk pembuatan cetakannya yang nantinya spesimen akan sesuai standar pedoman yang dipakai. ASTM D6110 untuk uji impak dan ASTM C 393-00 untuk uji *bending*. Parameter yang digunakan ialah memakai perbandingan fraksi volume matrix sebesar 10%, 15%, 20%, dan 25%. Pengujian yang dilakukan yakni uji impak dan *bending* pada komposit tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan impak pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.

2. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.
3. Bagaimana pengaruh kegagalan melalui pemeriksaan hasil foto makro fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* dan impak pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan impak pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.
2. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.
3. Mengetahui pengaruh kegagalan melalui pemeriksaan hasil foto makro fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* dan impak pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari hasil penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan bisa mengetahui pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan impak pada komposit epoxy-resin serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.
2. Penelitian ini diharapkan mengetahui pengaruh fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* pada komposit epoxy-resin serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.
3. Penelitian ini diharapkan mengetahui pengaruh kegagalan melalui pemeriksaan hasil foto makro fraksi volume serat bambu terhadap kekuatan *bending* dan impak pada komposit epoxy-serat bambu yang dibuat dengan metode *cold molding*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang akan membatasi fokus penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian tidak mencakup proses produksi, maupun dampak lingkungan material komposit.

2. Penelitian ini tidak membahas bentuk *dashboard* mobil.
3. Penelitian ini tidak membahas macam-macam penataan serat pada saat pembuatan material komposit.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terstruktur menjadi lima bab, dengan uraian singkat sebagai berikut:

1. BAB I, Pendahuluan, yang mencakup latar belakang penelitian berisi tentang kondisi saat ini yang melandasi dilakukannya penelitian, bagian ini menjelaskan fenomena, permasalahan, atau kesenjangan, perumusan masalah yang dikaji menjabarkan tentang permasalahan utama yang akan dikaji dalam penelitian, tujuan penelitian menjelaskan hasil yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian, manfaat penelitian menguraikan tentang kontribusi yang diharapkan dari hasil penelitian, batasan masalah bagian ini menjelaskan rangkuman penelitian agar pembahasan tetap fokus dan tidak melebar.
2. BAB II, Tinjauan Pustaka, berisi tentang penjelasan mengenai disiplin ilmu pendukung, teori dasar untuk menunjang eksperimen pada penelitian ini, fraksi volume sebagai jumlah kandungan serat bambu betung dalam suatu komposit ini, uji impak alat untuk menguji spesimen komposit dengan cara menariknya, uji bending alat untuk menguji spesimen komposit dengan cara benturan dengan pendulum, *Analysis of variance* (ANOVA) untuk menganalisis data spesimen komposit yang sudah di uji, penelitian terdahulu ini untuk menunjang proposal skripsi dalam penelitian ini, Tinjauan pustaka berasal dari sumber-sumber seperti makalah ilmiah, buku, dan jurnal.
3. BAB III, Metode Penelitian, berisi tentang penjelasan mengenai jenis penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif, variabel penelitian yang meliputi variabel bebas berupa variasi *fraksi volume* serat bambu, variabel terikat berupa hasil uji mekanik dan fisik, serta variabel kontrol berupa jenis serat, resin dan tekanan dari alat press, tahapan penelitian dimulai dari alkalisasi serat bambu kemudian dilanjutkan pembuatan komposit dengan *skin* serat bambu betung dan resin-epoxy dengan metode *cold molding*, peneliti menjelaskan peralatan dan bahan yang dipakai untuk pembuatan komposit, pengambilan data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode statistik ANOVA untuk menentukan pengaruh variasi *fraksi volume* serat bambu terhadap sifat mekanik dan fisik komposit serat bambu, serta jadwal dari penelitian yang akan dikerjakan. Dengan

demikian bab ini memberikan gambaran menyeluruh dan terstruktur mengenai pelaksanaan penelitian hingga tahap analisis data.