

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri otomotif secara terus-menerus mencari inovasi material untuk meningkatkan performa kendaraan, khususnya dalam aspek pengurangan bobot, peningkatan keamanan, dan keberlanjutan lingkungan. Dasbor mobil, sebagai salah satu komponen interior utama, memerlukan material yang tidak hanya ringan dan kuat, tetapi juga memiliki estetika yang baik serta tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem seperti fluktuasi suhu dan kelembaban. Material konvensional yang umum digunakan untuk dasbor, seperti plastik berbasis minyak bumi, sering kali memiliki keterbatasan dalam hal keberlanjutan dan dampak lingkungan setelah masa pakainya.

Komposit, sebagai material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material yang berbeda sifatnya, yang dapat menghasilkan material baru dengan karakteristik mekanik dan fisik yang unggul dibandingkan material penyusunnya. Pemanfaatan material penguat berbasis serat alam semakin diminati karena ketersediaannya yang melimpah, biaya rendah, serta sifatnya yang ramah lingkungan. Indonesia, sebagai negara tropis dengan sumber daya alam yang melimpah, memiliki potensi besar dalam pemanfaatan limbah biomassa. Sektor kehutanan, khususnya industri kayu jati, menghasilkan limbah serbuk kayu dalam jumlah besar yang sering kali kurang dimanfaatkan secara optimal. Demikian pula, serat serabut kelapa merupakan limbah pertanian yang berlimpah dan memiliki potensi sebagai penguat alami karena kandungan selulosanya yang tinggi, yang memberikan kekuatan tarik cukup baik.

Resin poliester merupakan salah satu matriks polimer yang banyak digunakan dalam komposit karena sifatnya yang mudah dicetak, harga terjangkau, dan memiliki sifat mekanis yang cukup baik. Kombinasi serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati sebagai penguat dalam matriks resin poliester berpotensi menghasilkan material komposit hibrida dengan sifat mekanik yang ditingkatkan, seperti kekakuan, kekuatan tarik, dan stabilitas dimensi. Namun, kelemahan serat

kelapa dalam ketahanan terhadap kelembaban perlu diatasi dengan kombinasi penguat lain seperti serbuk kayu jati yang dikenal memiliki kekuatan dan stabilitas dimensi yang baik. Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan potensi serbuk kayu jati sebagai campuran dalam komposit dengan serabut kelapa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan mengkaji pembuatan dan karakterisasi komposit hibrida berbasis serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati dengan resin poliester sebagai matriks. Fokus penelitian adalah menganalisis pengaruh variasi komposisi serat dan serbuk terhadap sifat mekanik (kuat tarik, kuat lentur, kuat impact) dan sifat fisik (densitas, penyerapan air) komposit. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan material alternatif yang lebih ringan, kuat, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk aplikasi dasbor mobil, serta mendukung pengurangan limbah serbuk kayu jati dan serabut kelapa.

Komposit berbasis resin poliester banyak digunakan dalam berbagai aplikasi teknik karena sifat mekanisnya yang baik, ringan, dan mudah diproses. Untuk meningkatkan performa komposit, sering kali digunakan material penguat berbasis serat alam karena keunggulan seperti ketersediaan yang melimpah, biaya rendah, serta ramah lingkungan. Serat kelapa merupakan salah satu material penguat alami yang memiliki potensi besar, namun kelemahannya dalam sifat mekanis dan ketahanan lingkungan perlu diatasi dengan kombinasi penguat lain, seperti serbuk kayu jati yang memiliki kekuatan tinggi dan stabilitas dimensi yang baik. Kekuatan komposit juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, salah satunya adalah perlakuan NaOH5% pada serat sebagai penguat komposit. Perlakuan NaOH5% (larutan alkali) dapat meningkatkan kekuatan tarik komposit serat, menurut Maryanti, dkk (2011) komposit yang diperkuat serat tanpa alkalisasi maka ikatan antara serat dan resin menjadi tidak sempurna karena terhalang oleh lapisan menyerupai lilin di permukaan serat. Komposit dengan perlakuan NaOH5% pada serat selama 30 menit yang paling baik. Pada penelitian ini diperoleh data bahwa perlakuan NaOH5% selama 30 menit memberikan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan komposit (Wahono, B. 2008).

Pada penelitian ini, akan dikaji sifat mekanik dan ketahanan lingkungan komposit hybrid yang menggunakan resin poliester dengan kombinasi serat kelapa dan serbuk kayu jati. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh variasi komposisi serat kelapa dan serbuk kayu jati terhadap kekuatan tarik dan ketahanan perendaman komposit hybrid. Potensi limbah saat ini, membuat kehidupan di bidang komposit semakin dinamis. Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dan material pembentuknya berbeda beda, maka akan di hasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya. (Jonathan, 2013).

Mengingat lokasi Indonesia yang tropis dan sumber daya kayu jati yang melimpah, sektor kayu jati menghasilkan sampah dalam jumlah besar. Berdasarkan Pendataan Triwulan Kehutanan Tahun 2022 (DKT2022), Indonesia menghasilkan 64,65 juta m³ kayu bulat (Badan Pusat Statistik, 2022). Diantaranya limbah kayu jati yang masih kurang dimanfaatkan yaitu limbah serbuk kayu jati. Banyak penelitian terdahulu yang memanfaatkan serbuk kayu jati sebagai campuran dari serabut kelapa untuk penelitian komposit itu sendiri. Komposit merupakan material yang terdiri dari dua atau lebih material yang berbeda, untuk menghasilkan material baru dengan sifat mekanik yang lebih baik.

komposit adalah bahan yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang berbeda, yang masing-masing memiliki sifat fisik atau kimia yang berbeda, namun digabungkan untuk menghasilkan bahan dengan sifat-sifat yang lebih unggul daripada sifat-sifat komponen penyusunnya secara terpisah. Dalam konteks ini, komposit sering digunakan dalam teknik dan material engineering untuk mendapatkan kekuatan, ketahanan, atau sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan dengan material tunggal. Definisi komposit adalah kombinasi antara material dua atau lebih yang berbeda bentuknya, komposisi kimianya, dan tidak saling melarutkan antara materialnya di mana material yang satu berfungsi sebagai penguat dan material yang lainnya berfungsi sebagai pengikat untuk menjaga kesatuan unsur-unsurnya. Secara umum terdapat dua kategori material penyusun komposit yaitu matriks dan reinforcement. Matriks dan juga dapat

diklasifikasikan menjadi dua, yaitu termo plastik dan termoset. Beberapa jenis matriks polimer termoset yang sering digunakan ialah polyester, epoxy, phenolics, dan polyamids, sedangkan yang termasuk jenis matriks polimer termoplast adalah polyethylene, polypropylene, nilon, polycarbonate, dan polyether-etherketon. Dalam penelitian ini matriks yang digunakan adalah resin polyester. Karena alasan tersebut penulis ingin menggunakan serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati sebagai filler komposit dengan matriks resin polyester dan katalis terhadap kekuatan uji tarik dan uji kekerasan Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan mengambil judul **“Komposit Berbasis Serat Serabut Kelapa Dan Serbuk Kayu Jati Dengan Resin Polyester. Sebagai Bahan Alternatif Dashboard Mobil”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, penulis menyimpulkan beberapa rumusan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume terhadap kekuatan uji tarik?
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume terhadap nilai kekerasan?

1.3 Batasan Masalah

Perlu untuk memberikan batasan masalah pada laporan ini, mengingat keterbatasan penulis dan banyaknya masalah yang ada:

1. Mendapatkan perlakuan optimal kedalam larutan alkali NaOH 5% berupa resin polyester 157 dan katalis dari serabut kelapa dan serbuk kayu jati.
2. Melakukan uji tarik komposit dari bahan serbuk kayu jati dan serabut kelapa serta uji kekerasan Brinell.
3. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengetahuan material dalam perkembangan material komposit berbasis serbuk kayu jati dan serat alam.
4. Mendukung pengurangan limbah serbuk kayu jati melalui pemanfaatan sebagai bahan komposit.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh variasi komposisi serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati terhadap sifat mekanik (kuat tarik, kuat kekerasan) komposit berbasis resin poliester157.
2. Menganalisis pengaruh variasi komposisi serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati terhadap sifat fisik (densitas dan penyerapan air) komposit berbasis resin poliester157 dan Mengevaluasi potensi komposit hibrida berbasis serat serabut kelapa dan serbuk kayu jati dengan resin poliester157 sebagai bahan alternatif untuk dasboard mobil.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Dapat menambah ilmu pengetahuan, menambah pengalaman, menambah karya tulis ilmiah, dan menerapkan konsep dan teori yang sudah diterima selama di perkuliahan.
2. Bagi Perguruan Tinggi
Menambah dokumen kekayaan intelektual dan bahan referensi bagi akademisi di lingkungan kampus.
3. Bagi Pembaca
Menambah ilmu pengetahuan dan sebagai bahan rujukan atau bahan referensi.