

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan material komposit yang berbahan dasar alami kini semakin meluas di berbagai sektor, seperti industri konstruksi, otomotif, dan barang konsumen (Rahman et al., 2023). Berdasarkan data dari Markets and Markets, nilai pasar global untuk material komposit diprediksi meningkat dari USD 82,5 miliar pada tahun 2020 menjadi USD 116,5 miliar pada tahun 2025, dengan laju pertumbuhan tahunan (CAGR) sebesar 7,3% (Markets and Markets, 2020). Pertumbuhan ini didorong oleh upaya untuk meminimalkan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan sintesis yang kurang ramah lingkungan (Sharma & Kumar, 2023).

Indonesia, sebagai salah satu negara penghasil komoditas serat alam yang melimpah, belum memanfaatkan potensi ini secara optimal, khususnya dalam aplikasi komposit untuk komponen otomotif (Suparno, 2020). Namun, pemanfaatan serat ini dalam industri komposit masih sangat rendah, dengan hanya sekitar 5% dari total produksi yang digunakan untuk aplikasi komposit.

Serat Batang Pisang dikenal memiliki kekuatan tekan yang tinggi dan fleksibilitas yang baik, sementara Serbuk Bambu dapat meningkatkan daya tahan serta kekuatan komposit (Supriyanto et al., 2023). Kombinasi kedua bahan ini diharapkan dapat menghasilkan komposit dengan karakteristik mekanik yang unggul, khususnya dalam hal kekuatan tekan dan keausan.

Serat Batang Pisang, yang dihasilkan dari tanaman pisang, dikenal memiliki kekuatan tekan yang tinggi dan fleksibilitas yang baik. Selain itu, serat ini juga biodegradabel, sehingga lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan serat sintesis (Rahman et al., 2021). Di sisi lain, Serbuk Bambu memiliki sifat kompresi yang baik dan dapat meningkatkan daya tahan serta kekuatan komposit yang dihasilkannya, Serbuk Bambu memiliki kekuatan kompresi yang dapat mencapai 40-50 MPa, yang berkontribusi pada daya tahan dan kekuatan komposit yang dihasilkan (Supriyanto et al., 2023). Kombinasi kedua

bahan ini diharapkan dapat menghasilkan komposit dengan karakteristik mekanik yang unggul, khususnya dalam hal kekuatan tekan dan keausan.

Kekuatan tekan adalah faktor penting dalam menentukan daya tahan dan aplikasi komposit, sementara keausan adalah faktor penting dalam menentukan umur pakai material dan kinerjanya dalam berbagai kondisi penggunaan. Untuk memaksimalkan penggunaan material komposit berbasis serat alami, penelitian yang mendalam tentang kedua komponen ini sangat penting.

Keausan adalah salah satu faktor kunci yang menentukan umur pakai dan kinerja material komposit dalam berbagai kondisi penggunaan. Proses keausan dapat mempengaruhi efisiensi operasional dan keselamatan dalam aplikasi yang memerlukan daya tahan tinggi, seperti di bidang otomotif dan konstruksi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa komposit yang diperkuat dengan bahan alami, seperti Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu, memiliki ketahanan keausan yang menjanjikan berkat sifat mekanik yang baik dari kedua komponen tersebut (Supriyanto et al., 2023). Selain itu, faktor-faktor seperti proporsi bahan, teknik fabrikasi, dan kondisi lingkungan memainkan peran penting dalam menentukan tingkat keausan material. Dengan memahami karakteristik keausan dari komposit berbasis serat alami, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaannya dalam aplikasi industri yang lebih luas dan berkelanjutan (Rahman et al., 2023).

Namun, penelitian mengenai karakteristik mekanik komposit yang menggabungkan kedua bahan ini masih sangat sedikit. Banyak penelitian sebelumnya hanya menguji salah satu jenis bahan, tanpa melihat bagaimana Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu berinteraksi satu sama lain dalam komposit. Meskipun potensi besar, hanya sekitar 15% dari penelitian yang ada yang mengeksplorasi kombinasi serat alami dalam komposit, sementara 85% fokus pada bahan sintetis atau satu jenis serat (Sari, F. P., & Setyawan, A. 2023). Penelitian ini menunjukkan bahwa banyak studi sebelumnya hanya fokus pada satu jenis bahan, seperti Serat Batang Pisang atau Serbuk Bambu, tanpa mengeksplorasi kombinasi keduanya. Dengan demikian, pemahaman kita tentang kekuatan tekan dan keausan komposit ini belum ideal.

Penelitian ini bermaksud untuk mengeksplorasi dan menganalisis karakteristik kekuatan tekan dan keausan pada komposit yang dihasilkan dari kombinasi Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu, karena banyak studi sebelumnya hanya berfokus pada salah satu jenis bahan tanpa mempertimbangkan bagaimana kedua bahan tersebut berinteraksi satu sama lain. Penelitian mendalam tentang sifat kekuatan tekan dan keausan komposit Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu menjadi sangat penting dan penting mengingat potensi dan tantangan yang ada. Penemuan penelitian ini diharapkan dapat membantu mengembangkan komposit berbasis serat alam yang lebih efisien dan berkelanjutan serta membuka peluang untuk aplikasi baru dalam berbagai industri.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa masalah utama dapat diidentifikasi terkait diantaranya:

1. Material kampas rem yang ramah lingkungan diperlukan sebagai alternatif pengganti material berbahan dasar logam dan resin sintetis yang berdampak negatif terhadap lingkungan.
2. Kombinasi antara Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu dalam komposit, dengan banyak penelitian sebelumnya hanya fokus pada salah satu bahan.
3. Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu memiliki potensi yang signifikan, informasi mengenai karakteristik kekuatan tekan dan keausan komposit dari kombinasi kedua bahan ini masih sangat terbatas.
4. Kekuatan tekan perlu dikaji dalam menentukan daya tahan dan aplikasi komposit.
5. Uji Keausan perlu dikaji dalam menentukan umur pakai material dan kinerjanya dalam berbagai kondisi penggunaan

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini objek permasalahan dibatasi agar bahasan penelitian dan hasil yang didapatkan relevan dan spesifik. Berikut batasan-batasan masalah pada penelitian ini :

1. Pada penelitian ini yang digunakan hanya serat batang pisang dan serbuk bambu sebagai bahan utama pembuatan komposit. Serat batang pisang digunakan sebagai penguat, sedangkan serbuk bambu berfungsi sebagai pengisi matriks komposit.
2. Berfokus pada komposit berbasis matriks resin yang memadukan serat batang pisang dan serbuk bambu. Penelitian ini tidak mencakup komposit berbasis matriks atau metode fabrikasi komposit lain selain resin.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji tekan dan uji keausan

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan dan identifikasi, maka didapatkan perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : ”Bagaimana karakteristik kekuatan tekan dan keausan pada komposit Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu?”

1.5 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis karakteristik Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu terhadap kekuatan tekan komposit.
2. Menganalisis sifat keausan dari komposit yang dihasilkan dari campuran Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu.
3. Mengetahui interaksi antara Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu dalam memengaruhi karakteristik komposit.

1.6 Manfaat Penelitian

Salah satu keuntungan dari penelitian tentang karakteristik kekuatan tekan dan keausan pada komposit Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan informasi yang lebih mendalam tentang karakteristik mekanik komposit berbasis serat alami, khususnya Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu.
2. Membuka peluang untuk pengembangan komposit yang lebih efisien dan berkelanjutan dalam berbagai aplikasi industri.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan untuk penelitian terkait.