

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan sarana transportasi yang sering digunakan oleh masyarakat untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Semakin berkembangnya teknologi di bidang transportasi, menyebabkan peningkatan pesat terhadap penggunaan kendaraan bermotor. Berdasarkan data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), penjualan mencapai 577.763 unit per Januari 2026. Ada kenaikan tiga persen dari tahun lalu yang jumlahnya tembus 560.301 unit (Arifin, 2026).

Salah satu upaya untuk menarik minat pembeli adalah menjaga performa mesin. Performa suatu mesin dapat ditentukan dari komponen penyusun kendaraan tersebut. Komponen-komponen kendaraan memiliki peran penting dalam menunjang kenyamanan, keamanan dan keselamatan. Salah satu komponen yang sangat memiliki peran penting terhadap performa sebuah kendaraan adalah sistem pengereman. Sistem pengereman motor adalah sebuah mekanisme yang berfungsi untuk menurunkan laju sepeda motor (Bina et al., 2019). Bagian penting dari sistem pengereman adalah kampas rem. Kampas rem merupakan salah satu komponen yang harus bekerja dengan baik demi keselamatan pengendara motor (Yudhanto et al., 2019). Salah satu karakteristik kampas rem adalah rendahnya tingkat keausan atau laju abrasifnya.

Pada umumnya, kampas rem memiliki bahan utama berupa asbestos karena memiliki ketahanan panas yang cukup tinggi. Namun, seiring berjalannya waktu penggunaan asbestos dalam jangka waktu yang panjang tidak disarankan karena menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Selain itu, limbah asbestos juga dinilai beracun dan dapat mencemari lingkungan. Maka dari itu, dibutuhkan material alternatif yang dapat digunakan sebagai material kampas rem dengan tetap mempertahankan sifat mekaniknya (Aap Aprindana, Hadi Pranoto, 2024). Bahan kampas rem yang tidak mengandung asbes biasanya dibuat dengan menggunakan teknologi biokomposit yang memanfaatkan limbah dari serat alami sebagai penguatnya.

Komposit adalah material yang terbuat dari campuran dua atau lebih bahan yang nantinya akan membentuk material baru dengan sifat-sifat khusus yang berbeda. Secara umum, terdapat dua material penyusun utama komposit yaitu matriks, yang berfungsi sebagai pengikat dan *reinforcement* berfungsi sebagai penguat (Patanduk, 2024). Sifat bahan biokomposit dipengaruhi oleh komposisi dari bahan penyusun material tersebut. Beberapa serat alam yang dapat dimanfaatkan untuk material komposit adalah serbuk kayu jati, serat eceng gondok, dan serbuk kayu jati. Selain bertujuan untuk mengurangi populasi limbah dari serat-serat yang dibutuhkan, kandungan-kandungan yang ada di dalam serat tersebut dinilai bagus untuk ketahanan sebuah material. Kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin pada tiap serat berperan dalam meningkatkan kekuatan, kekakuan, dan ketahanan aus material. Oleh karena itu, ketiga serat ini dipilih sebagai bahan alternatif material kampas rem berbahan komposit.

Mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Refiadi et al., (2025) mengatakan bahwa, spesimen yang memiliki kadar eceng gondok lebih banyak daripada spesimen lainnya memiliki nilai kekerasan yang tinggi dan menghasilkan nilai keausan terendah. Tetapi, penelitian lainnya juga mengatakan bahwa penambahan persentase eceng gondok juga dapat menurunkan nilai kekerasan, selain itu juga dapat menurunkan tingkat keausan (Rachmada et al., 2024).

Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaruh variasi komposisi serat terhadap sifat mekanik masih belum konsisten karena tergantung oleh perlakuannya. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan tujuan untuk mengetahui sifat mekanik dari kombinasi komposisi ke-tiga serat tersebut dalam pengaplikasiannya untuk kampas rem. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui pengaruh dari masing-masing serat berdasarkan komposisi yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang terbaik sebagai material alternatif pengganti asbes.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan fokus pada performa mesin harus semakin diperhatikan.
2. Dampak negatif dari kampas rem berbahan dasar asbestos terhadap lingkungan.
3. Kurangnya optimalisasi pemanfaatan terhadap limbah serat eceng gondok, serbuk kayu jati, dan serat sabut kelapa.
4. Perbedaan variasi komposisi serat dapat menimbulkan perbedaan pada hasil fisik maupun sifat mekanik suatu material.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian bersifat eksperimental.
2. Material yang digunakan sebagai biokomposit adalah serbuk kayu jati sebanyak, serat eceng gondok, dan serat sabut kelapa (*reinforcement*) serta resin polyester (matriks). Dengan komposisi yaitu spesimen A (50% resin polyester, 10% serbuk kayu jati, 40% *cocopeat*), spesimen B (50% resin polyester, 10% serbuk kayu jati, 40% serbuk serat eceng gondok), dan spesimen C (50% resin polyester, 10% serbuk kayu jati, 20% serat eceng gondok, 20% serbuk *cocopeat*).
3. Pengujian mekanik yang dilakukan adalah uji kekerasan shore D, uji tarik, dan uji keausan.

1.4 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi serat terhadap kekuatan tarik kampas rem?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi serat terhadap nilai kekerasan kampas rem?
3. Bagaimana pengaruh variasi komposisi serat terhadap nilai keausan kampas rem?
4. Apakah setiap variasi komposisi menghasilkan hasil pengujian yang selaras atau terjadi *trade-off*?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk membuat kampas rem menggunakan serat alami yaitu serat eceng gondok, serbuk kayu jati, dan serat sabut kelapa (*cocopeat*) dengan menggunakan resin polyester sebagai *matriks* nya.
2. Untuk menganalisis variasi komposisi serat terhadap sifat mekanik meliputi uji kekerasan *shore D*, uji tarik, dan uji keausan, sebagai material kampas rem.
3. Untuk menganalisis hubungan antara karakteristik fisik (visual) komposit dengan sifat mekanik pada setiap variasi komposisi material.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Dapat memahami cara pembuatan kampas rem berbahan dasar komposit.
2. Dapat meningkatkan pengetahuan tentang kampas rem, serat alami, dan komposit.
3. Dapat mengetahui sifat mekanik dari setiap variasi komposisi serat.
4. Dapat mengetahui hubungan antara pengujian mekanik dan pengujian performa secara langsung.

