

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sistem pengereman merupakan salah satu komponen vital dalam kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan atau menghentikan laju kendaraan saat diperlukan. Keberadaan sistem ini sangat penting dalam mendukung keselamatan pengendara maupun penumpang, terutama saat menghadapi situasi darurat di jalan (Putra, 2022). Tanpa sistem pengereman yang baik, risiko kecelakaan lalu lintas akan meningkat secara signifikan. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di jalan raya, kebutuhan akan sistem pengereman yang handal dan efisien menjadi semakin penting. Salah satu komponen utama dalam sistem pengereman adalah kampas rem, yang bekerja dengan menghasilkan gesekan terhadap cakram atau tromol untuk memperlambat laju kendaraan. Pada dasarnya rem ada 2 jenis yaitu rem tromol (*drum brake*) dan rem cakram. Rem dibagi atas tiga komponen, yaitu *disc* (cakram), kaliper, dan kampas rem. Cara kerja rem ini pada dasarnya akan mendorong piston pada kaliper yang akan menggerakkan kampas hingga menekan piringan (*disc*). Komponen kampas rem ini terdiri dari bahan pengikat dan bahan serat. Bahan pengikat merupakan zat penyusun di dalam fraksi yang terdiri dari berbagai resin yaitu *phenolic*, *epoxy*, *polyester*, *silicone* dan *rubber*. Serat merupakan bahan yang berfungsi untuk menguatkan koefisien gesek dan meningkatkan kekuatan mekanik bahan. Serat ada dua jenis yaitu serat buatan dan serat alami, serat buatan contohnya karbon, serat gelas, nilon, dll, sedangkan serat alami terbuat dari bambu, serabut kelapa, sekam padi, dll.

Kampas rem yang ada di pasaran terbuat dari asbes, bahan gesek semi logam, dan bahan non asbes. Kampas rem berbahan asbes banyak digunakan karena memiliki harga yang murah dan mudah ditemukan, akan tetapi jenis kampas rem berbahan ini dapat menyebabkan luka gores pada paru-paru dan sangat beracun. Jenis kampas rem berbahan semi logam menambahkan kandungan logam sebagai unsur dalam koefisien gesek tetapi dapat mengakibatkan kerusakan pada tromol kendaraan (Nurul Ihsan, Wicaksono, dan Sehonno, 2022). Banyak inovasi yang

sudah dilakukan untuk mengganti bahan asbes dalam pembuatan kampas rem. Serabut kelapa, serbuk gergaji, dan lain sebagainya adalah sekian dari banyaknya inovasi yang dilakukan untuk mengganti bahan pembuatan kampas rem dengan matriks pengikat resin *polyester* atau resin *epoxy*. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang biasa digabungkan menjadi bahan komposit.

Material komposit adalah material yang sangat penting karena mempunyai sifat-sifat yang khusus. Sifat-sifat tersebut diantaranya adalah kekuatannya, kekakuannya, ringan, tidak terkorosi serta usia fatik yang lebih baik dibanding bahan konvensional lainnya (Manurung, 2022). Komposit adalah material yang satu tahap berlaku sebagai sebuah penguatan terhadap tahap kedua (matriks). Matriks dalam komposit berfungsi untuk mendistribusikan beban ke dalam seluruh material penguat komposit. Banyak keunggulan penggunaan bahan komposit sebagai bahan pengganti bahan asbes, yakni mengurangi limbah yang berlebih, bahan yang terbarukan karena berasal dari alam. Pada penelitian terdahulu yang membahas tentang serat pelepah pisang sebagai bahan utama dalam pembuatan kampas rem didapatkan hasil uji keausan pada mesh 100 sebesar 342,71 ( $\text{mm}^3/\text{jam}$ ) dan hasil uji kekerasan pada mesh 100 sebesar 80,20 Shore D (Purboputro, 2020). Penelitian terdahulu yang membahas mengenai cangkang telur sebagai bahan utama dalam pembuatan kampas rem didapatkan hasil uji keausan sebesar  $12,97 \times 10^{-6}$  ( $\text{mm}^3/\text{jam}$ ) (Hidayattullah, 2023).

Penelitian ini memanfaatkan serat pelepah pisang abaka, cangkang telur, dan cangkang kepiting sebagai komposit utama dengan matriks pengikatnya resin *epoxy*. Pengujian yang dilakukan antara lain menghitung uji kekerasan dan uji keausan material yang digunakan. Uji kekerasan yang digunakan adalah uji kekerasan *Shore Hardness (Durometer)* dengan tolak ukur kekerasan pada kampas rem yang beredar di pasaran. Sedangkan uji keausan yang digunakan adalah uji keausan *Ogoshi* yang mengacu pada standar keamanan rem dan perbandingan dengan kampas rem pasaran. Dengan demikian, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Uji Eksperimen Pembuatan Kampas Rem Sepeda Motor Berbahan Komposit Serat Pelepah Pisang Abaka, Cangkang Telur, dan Cangkang Kepiting”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana hasil uji kekerasan dan uji keausan kampas rem sepeda motor berbahan komposit serat pelepah pisang abaka, cangkang telur, dan cangkang kepiting?

### **1.3. Tujuan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui hasil uji kekerasan dan uji keausan kampas rem sepeda motor berbahan komposit serat pelepah pisang abaka, cangkang telur, dan cangkang kepiting.

### **1.4. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi masalah limbah serat pelepah pisang abaka, cangkang telur, dan cangkang kepiting menjadi produk yang bernilai lebih.
2. Mengganti bahan baku kampas rem asbestos dengan bahan non-asbestos yang ramah lingkungan.
3. Sebagai bahan bacaan dan referensi peneliti lain untuk menambah wawasan serta pengembangan penelitian selanjutnya.

### **1.5. Batasan Masalah**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan hanya sebatas uji kekerasan dan uji keausan.
2. Bahan yang digunakan sebagai penguat komposit adalah serat pelepah pisang abaka, cangkang telur, dan cangkang kepiting dengan matriks pengikat *epoxy*.