

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem pengereman merupakan sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mengurangi atau menghentikan kendaraan dengan peranan gaya gesek kampas rem. Kampas rem merupakan komponen kendaraan yang berfungsi untuk menghambat laju kendaraan oleh gaya geseknya dengan disk brake. Kampas rem terbuat dari bahan asbestos yang ditambahkan dengan unsure lain seperti SiC dan Mn atau Co yang tidak ramah lingkungan, serta menghasilkan gas amonia yang berbahaya bagi tubuh manusia dan merusak lingkungan (Yudhanto dkk, 2019). Penelitian-penelitian terdahulu juga menunjukkan gas yang ditimbulkan oleh gaya gesek dari kampas rem yang terbuat dari bahan asbestos. Penggunaan asbes pada kampas rem memiliki dampak negatif bagi kesehatan manusia yaitu dapat menyebabkan luka gores pada paru-paru, kanker paru-paru, dan kanker saluran pernapasan. Selain itu campuran logam berat yang digunakan juga menimbulkan pencemaran lingkungan (Dwiyati dkk, 2017).

Banyak inovasi yang sudah dilakukan untuk mengganti bahan asbes dalam pembuatan kampas rem. Serabut kelapa, serbuk gergaji, sekam padi, 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. Komposit merupakan gabungan dua atau lebih bahan yang bahan antar penyusunnya tetap terpisah meskipun sudah menjadi material tunggal (Saiful dkk, 2019). Bahan komposit ini lebih ringan daripada logam, tetapi sifat mekanisnya bisa menyamai atau bahkan melebihi logam (Arif S dkk, 2017). Banyak keunggulan penggunaan bahan komposit sebagai bahan pengganti bahan asbes, yakni mengurangi limbah yang berlebih, bahan yang terbaharukan karena berasal dari alam.



Bahan-bahan yang digunakan pada komposit kampas rem mempengaruhi karakteristik dari kampas rem tersebut. Umumnya bahan kampas rem yang terbuat dari komposit terdiri tiga bahan yaitu bahan penguat, bahan pengisi dan bahan pengikat. Jenis bahan untuk penguat adalah berupa serat yang diklasifikasikan menjadi dua yaitu serat asbestos dan serat non-asbestos. Pada penelitian ini, bahan yang digunakan adalah bahan non-asbestos. Serat non-asbestos (serat alam) yaitu bahan yang diperoleh dari alam dan bersifat alami yaitu bonggol jagung, rami, cantula, sabut kelapa, bambu, kenaf dan masih banyak lagi. Penelitian terdahulu seperti Yudhanto F, dkk (2019) membuat material komposit kampas rem dari serbuk kayu jati dengan katalis *phenol formaldehyde* yang ditambah dengan pengisi atau *filler* Barium Sulfat, yang didapatkan hasil mendekati kampas rem komersil pada uji kekerasan, keausan dan koefisien geseknya.

Komposit yang digunakan juga tidak bisa sembarang limbah. Bahan atau material yang digunakan harus memiliki daya tahan terhadap panas dan gesekan. Karena proses pengereman berkaitan erat dengan gaya gesek dan panas. Panas yang ditimbulkan oleh gesekan kampas juga berpengaruh terhadap proses pengereman. Oleh karena itu, penulis memilih serbuk kayu jati sebagai bahan pembuatan kampas rem, untuk bisa mengurangi limbah meubel untuk dijadikan produk yang bernilai tinggi seperti kampas rem.

Pada penelitian ini, penulis menguji sifat-sifat mekanis serta karakteristik kampas rem yang terbuat dari serbuk gergaji kayu jati dengan matriks pengikat resin *epoxy*. Pengujian yang dilakukan antara lain menghitung kekerasan material 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 kampas rem dan perbandingan dengan kampas rem pasaran.



## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah pengujian kekerasan dan keausan material pada (serbuk gergaji kayu jati dengan matriks pengikat *epoxy*) memenuhi atau setidaknya mendekati nilai standar uji material?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka tujuannya adalah menguji produk yang dibuat untuk mengetahui nilai kekerasan dan keausan material dengan perbandingan produk yang sudah beredar di pasaran serta mengacu pada standar uji kekerasan dan keausan yang disarankan.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi masalah limbah serbuk gergaji kayu jati, yang diubah menjadi produk lebih bernilai.
2. Mengganti bahan baku kampas rem asbestos dengan bahan non-asbestos (serat alam) yang ramah lingkungan.
3. Produk yang dihasilkan lebih ringan, kuat, memiliki ketahanan tinggi, tahan korosi dan tahan aus.
4. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pentingnya system pengereman dalam keselamatan berkendara.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapat batasan-batasan masalah antara lain:

1. Pengujian yang dilakukan hanya sebatas uji kekerasan bahan dan uji keausan bahan.
2. Bahan yang digunakan sebagai penguat komposit adalah serbuk gergaji kayu jati dengan matriks pengikat *epoxy*.
3. Pengaruh suhu pada material komposit kampas rem cakram serbuk gergaji kayu jati tidak dihitung.