

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Sistem pengereman kendaraan berguna untuk mengurangi kecepatan dan menghentikan kendaraan dengan aman pada kondisi jalan yang lurus maupun berkelok (Prameswari, 2019). Sistem pengereman tersusun dari beberapa bagian seperti, pedal rem, booster, minyak rem, master rem, cakram, piston, selang rem dan kampas rem, agar pengereman bekerja dengan baik maka dibutuhkan kampas rem yang sesuai sehingga menunjang kenyamanan dan keselamatan pengendara.

Kampas rem merupakan bagian kendaraan bermotor yang berfungsi untuk memperlambat dan menghentikan kendaraan. Kampas rem seringkali terbuat dari bahan asbes dengan penambahan unsur lainnya seperti SIC, Mn atau Co. Proses pembuatannya meliputi pengepresan dan pemanasan yang menghasilkan kekuatan, kekerasan dan meningkatkan daya gesek, suhu pemanasan yang berkisar antara 130°C - 150°C menyebabkan terjadinya perubahan struktur yang menyebabkan partikel-partikel saling menempel dan menghasilkan bentuk padatan yang baik serta matriks ikatan yang kuat (Choirudin, 2010).

Penggunaan bahan asbes pada produksi kampas rem sudah marak dilakukan sejak lama. Namun disisi lain, produksi kampas rem berbahan asbestos memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia, karena serpihan yang dihasilkan dari proses pengereman akan terhirup oleh manusia dan mengendap selama beberapa saat didalam paru-paru, endapan tersebut akan menyebabkan penyakit yang bernama Asbestosis (Salawati, 2015), termasuk menyebabkan laserasi paru-paru dan kanker paru-paru. Namun sejak tahun 2006 para pabrikan besar sepeda motor seperti Honda, Yamaha, dan Suzuki sudah tidak menggunakan kampas rem berbahan asbestos pada motor-motor yang dijualnya, dikarenakan sudah ditemukan bahan alternatif seperti, steel fiber, selulosa, rock wool, grafit dan kevlar. Namun merek-merek *aftermarket* masih banyak yang menggunakan asbestos sebagai bahan utamanya, dengan dalih memenuhi permintaan pasar untuk memproduksi kampas rem dengan harga jual yang sangat murah,

yang tidak bisa dipenuhi jika menggunakan bahan alternatif yang sudah ditemukan.

Di sisi lain, sebenarnya masih banyak-bahan berpotensi yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti asbes pada industri pembuatan kampas rem, salah satunya adalah cangkang kerang darah. Cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) memiliki kandungan CaO dan MgO yang tinggi, hal ini menyebabkan serbuk cangkang kerang darah cocok menjadi campuran komposit kampas rem, karena sifatnya yang dapat meningkatkan sifat mekanik suatu komposit (Addriyanus & Tommy, 2015), seperti halnya yang dituliskan oleh (Rusdianto dkk., 2020) dalam penelitiannya menggunakan cangkang kerang dalam bentuk kepingan dan serbuk akan meningkatkan sifat mekanik. Sedangkan bahan lain yang sangat memungkinkan digunakan adalah serbuk kayu ulin, karena serat alam dari limbah organik dapat dimanfaatkan dalam produksi komposit kampas rem. Pada penelitian sebelumnya menyatakan serbuk kayu ulin selain memiliki serat yang diperlukan dalam produksi kampas rem, tapi juga dinilai dapat dijadikan filler penguat untuk material komposit jika dikombinasikan dengan material lain (Sutantyo dkk., n.d.). Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan fabrikasi dan karakterisasi kampas rem berbahan serbuk kayu jati dan abu sekam padi, dengan metode eksperimental, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kampas rem komposit yang mengandung 29% serat kayu jati, 21% abu sekam padi, 30% resin epoxy, 10% AI, 10% MgO memiliki sifat yang mendekati dengan kampas rem standar yang banyak tersedia di pasaran. Dengan tingkat kekerasan yaitu 53,79 VHN, masih dibawah standar SAE yaitu 68-105 rockwell. Sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan dengan komposisi bahan yang berbeda dan beberapa perlakuan yang berbeda dari penelitian sebelumnya yang diharapkan akan menghasilkan spesifikasi yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk menyusun tugas akhir yang berjudul: **"Pemanfaatan Komposit Serbuk Kayu Ulin dan Cangkang Kerang darah Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Kampas Rem"**. Tugas akhir ini dilakukan sebagai usaha untuk menemukan

bahan alternatif kampas rem baru yang sesuai standar, ramah lingkungan, dapat diproduksi masal dan dipasarkan dengan harga yang terjangkau.

### **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasar pada penelitian yang dilakukan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai massa jenis yang dihasilkan kampas rem berbahan serbuk kayu ulin dan cangkang kerang darah?
2. Berapa nilai kekerasan kampas rem berbahan campuran serbuk kayu ulin dan cangkang kerang darah?
3. Berapa nilai keausan yang dihasilkan komposit berbahan campuran serbuk kayu ulin dan cangkang kerang?
4. Bagaimana kondisi kampas rem berbahan serbuk kayu ulin dan cangkang kerang darah setelah dilakukan proses pengujian ketahanan panas?

### **I.3 Batasan Masalah**

Batasan pada penelitian ini adalah :

1. Penilaian pada pengujian ini hanya terfokus pada 4 (empat) poin yang terdapat pada standar kampas rem (SAE J661), yaitu: massa jenis, tingkat kekerasan, ketahanan panas, dan keausan.
2. Persentase bahan telah ditentukan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan.
3. Pengujian dilakukan saat spesimen dalam keadaan kering.
4. Pengujian massa jenis menggunakan timbangan digital dan gelas ukur, pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers, pengujian keausan menggunakan metode Ogoshi, pengujian ketahanan panas menggunakan alat Heat Treatment Furnace.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mencari bahan alternatif lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan produksi industri kampas rem dengan harga jual yang murah dan tentunya tetap berpatokan pada standarisasi kampas rem yang ditetapkan (SAE j661).

2. Mengetahui nilai massa jenis, kekerasan, keausan, dan ketahanan panas.
3. Mengetahui persentase komposisi terbaik untuk membuat kampas rem dari bahan serbuk kayu ulin dan cangkang kerang darah terhadap uji kekerasan, keausan, ketahanan panas, dan massa jenis kampas rem.
4. Mendapatkan hasil yang absah, untuk nantinya dapat dijadikan saran untuk penelitian selanjutnya.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Terdapat beberapa poin mengenai manfaat dari penelitian ini, penulis berharap hasil dari penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi penulis namun juga bagi pihak lain:

1. Manfaat bagi masyarakat, jika kampas rem cangkang kerang darah dan serbuk kayu ulin memenuhi standar yang telah ditetapkan, nantinya masyarakat akan mendapat pilihan kampas rem yang lebih aman dari kampas rem asbestos, namun juga dengan harga yang lebih murah dari kampas rem bahan alternatif yang sudah ada.
2. Manfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat menjadi bahan referensi untuk menambah pengetahuan dan literatur dalam lingkup ilmu otomotif.
3. Manfaat bagi penulis, penelitian ini sebagai cerminan pemahaman penulis selama mengikuti perkuliahan yang diharapkan kedepannya akan bermanfaat dalam kehidupan.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Pada penulisan skripsi ini penulis menyajikan sistematika penulisan dengan uraian sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab satu menjelaskan mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka berisi studi literatur yang memberikan penjelasan tentang landasan teori, aspek legalitas maupun aspek-aspek pendukung lainnya untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metodologi pelaksanaan penelitian mulai dari proses pengumpulan data, perolehan data, alat dan bahan yang digunakan, metode pengumpulan data serta analisis yang akan dilakukan terhadap data yang diperoleh.