

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan otomotif yang semakin modern membuat permintaan pasar akan produk suku cadang semakin besar. Kampas rem merupakan salah satu komponen dari kendaraan bermotor yang berfungsi untuk menghentikan laju kendaraan bermotor. Rem berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan gerakan dari roda sehingga gerak roda menjadi lambat. Energi kinetik yang hilang dari benda yang bergerak ini diubah menjadi panas karena adanya gesekan. Jika rem tidak berfungsi dengan baik, maka dipastikan akan berakhir dengan kecelakaan. Faktor keamanan dari pengendara adalah hal yang sangat penting, sehingga setiap produsen kendaraan bermotor merancang sistem dan menggunakan komponen rem (kampas rem) yang sesuai dengan kemampuan kendaraan. Beredarnya kampas rem jenis asbestos dengan harga yang murah dan menjamin keawetan kampas rem, membuat konsumen selalu memilih jenis kampas rem ini. Akan tetapi partikel serbuk yang dihasilkan pada saat kontak pengereman sangat berbahaya bagi kesehatan manusia.

Pemakaian kampas rem biasanya tidak lebih dari 10.000 kali kontak pengereman, artinya penggunaan dalam kota bisa jadi tidak lebih dari 6 bulan, apalagi terjadi keluhan umur yang lebih pendek akibat kampas rem yang ausnya tidak merata, sehingga pengereman

tidak efektif. Kekuatan bahan partikel komposit rem dipengaruhi besarnya partikel, bahan matriknya, dan proses pembuatannya. Kekuatan partikel komposit diperoleh maksimal pada ukuran 0,01 sampai 0,1 mm dan kekuatan *surface bonding*, pengepresan, *sintering*. Proses tersebut sangat jarang dipaparkan oleh produsen kampas rem, sehingga perlu adanya penelitian tentang bahan dan proses yang standar secara ilmiah agar kampas rem mudah dibuat di negara kita sendiri, sehingga sangat perlu dilakukannya penelitian ini dengan secara terus menerus dengan harapan bisa mendapatkan komposisi yang lebih baik dan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan kampas rem yang ada di pasaran, atau setidaknya bisa mendekati dan bisa bersaing.

Komposisi bahan dan proses pembuatan kampas rem sangat berpengaruh akan kinerja kampas rem itu sendiri. Secara umum zat penyusun didalam bahan fraksi terdiri dari serat, bahan pengisi, dan bahan pengikat. Pada proses pembuatan kampas rem, nilai keausan dan kekerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lama waktu yang diberikan pada proses kompaksi, campuran dari beberapa variasi bahan, dan juga proses *sintering* (pemanasan).

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mencari alternatif bahan kampas rem yang ramah lingkungan. Dengan memadukan serat alam dan serat buatan, yaitu serat rami dan *fiberglass* dengan variasi kuningannya ukuran *mesh* 40, 50, 60. Pada bahan ini dipadukan dengan

*barium sulfat*, *calcium carbonat*, dan *polyester* sebagai pengikatnya serta melakukan pengujian kekerasan ASTM D2240, pengujian foto mikro, pengujian keausan, dan koefisien gesek pada kondisi kering, air, oli, air garam, minyak rem yang mengacu standar SNI 09-2663-1992.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana pengaruh serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan (Cu-Zn) ukuran *mesh* 40, 50, dan 60 terhadap tingkat kekerasan kanvas rem.
2. Bagaimana pengaruh serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan (Cu-Zn) ukuran *mesh* 40, 50, dan 60 terhadap nilai keausan kanvas rem.
3. Bagaimana pengaruh serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan (Cu-Zn) ukuran *mesh* 40, 50, dan 60 terhadap koefisien gesek kanvas rem.

## **1.3 Batasan Masalah**

Supaya permasalahan yang dibahas tidak melebar maka perlu diadakan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu Serat Rami, *Fiberglass*, Serbuk Kuningan, *Barium Sulfat* ( $BasO_4$ ), *Calcium*

*Carbonat (CaCO<sub>3</sub>)*, *Epoxy Resin*, dan *Polyester Resin* beserta Katalis.

## 2. Pengujian

Penelitian ini menggunakan alat uji kekerasan *durometer* dengan standar ASTM D2240, pengujian gesek dengan mengacu standar SNI 09-2663-1992, dan pengujian foto mikro.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui nilai kekerasan pada kampas rem dengan menggunakan serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan ukuran mesh 40,50,60 dengan matrik *polyester resin*.
2. Mengetahui nilai keausan pada kampas rem dengan menggunakan serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan ukuran mesh 40,50,60 dengan matrik *polyester resin*.
3. Mengetahui nilai koefisien gesek pada kampas rem dengan menggunakan serat rami dan *fiberglass* dengan variasi butiran kuningan ukuran mesh 40,50,60 dengan matrik *polyester resin*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini:

- 1 Bagi Penulis

Sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## 2. Bagi Akademik

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian dan sebagai sumber untuk kegiatan penelitian selanjutnya yang sejenis.

## 3. Bagi Masyarakat

Membantu memberi solusi penggunaan bahan-bahan alternatif pengganti serbuk asbes dengan tujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi tentang tinjauan pustaka, pengertian komposit, rem, kompaksi, *sintering*, keausan, kekerasan, koefisien gesek, serat rami, *fiberglass*, kuningan, *calcium carbonat*, *barium sulfat*, *polyester*.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Rancangan penelitian berisi tentang diagram alir, studi lapangan dan studi pustaka, persiapan alat dan bahan, pencampuran bahan baku, pembuatan spesimen uji, pengujian spesimen.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan pengujian kekerasan (*Durometer*), pengujian keausan, pengujian koefisien gesek, dan foto mikro.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran yang diberikan untuk rujukan study di masa mendatang.