

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Saat ini penggunaan sepeda motor sebagai alat transportasi semakin meningkat. Sepeda motor disebagian kalangan dianggap paling efektif dan efisien ditengah keterbatasan infrastruktur jalan dan kepadatan pengendara roda empat. Beberapa alasan yang menjadikan sepeda motor primadona dari desa hingga perkotaan yang berskala modern sekalipun adalah karena sepeda motor dapat mengakses jalan-jalan sempit, dapat digunakan untuk medan yang berat atau rusak, ketepatan jarak tempuh, dapat menghindari macet dan harga relatif terjangkau. Seiring dengan meningkatnya produksi sepeda motor maka kemudian salah satu komponen yang menjadi perhatian khusus adalah kampas rem yang merupakan komponen utama dari segi keselamatan pengendara. (Aminur, et al. 2021)

Kampas rem merupakan komponen pada kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan dan menghentikan pergerakan kendaraan. Sebagai komponen dengan beban tinggi, kampas rem menyumbang sekitar 90% dari total komponen kendaraan. Biasanya, kampas rem terbuat dari bahan asbestos yang dicampur dengan unsur lain seperti SiC, Mn, atau Co (Yudhanto et al., 2019).

Penggunaan material kampas rem yang terbuat dari asbes yang sangat merugikan kesehatan karena dapat menimbulkan gangguan pada sistem pencernaan. Sejumlah negara maju telah menghentikan produksi bahan gesek asbes karena risiko penyakit kanker paru-paru yang dapat ditimbulkannya (Estriyanto & Susilo Wijayanto, 2013). Tidak hanya kanker paru-paru saja tetapi ada penyakit yang timbul akibat paparan asbes seperti asbestosis, penebalan pleura difus, efusi pleura, plak pleura, dan radang selaput dada dan juga berdampak terhadap ekologi lain seperti polusi udara, pencemaran lingkungan, pembersihan lingkungan, dan kontaminasi air (Whitmer, 2024). Dikutip dari (Pradopo, 2015) tidak hanya menyebabkan gangguan pada kesehatan, namun kampas rem yang terbuat

dari asbestos memiliki kekurangan pada pengereman, seperti kampas rem asbestos hanya pakem 1/3 awal pemakaian dan temperature pengereman pada kampas rem asbestos hanya mampu bertahan pada 250°C. Material kampas rem berbahan non-asbestos sangat diperlukan untuk mengurangi kampas rem berbahan asbes.

Komposit merupakan suatu material yang terbentuk dari gabungan dua atau lebih bahan pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana karakteristik mekanik dari setiap bahan pembentuknya memiliki perbedaan (Bagas Wicaksono & Estriyanto, 2016). Material komposit menjadi opsi pengganti yang dapat digunakan dalam pemuatan kampas rem. Dalam evolusi teknologi komposit, kemajuan ini berlangsung dengan cepat karena karakteristiknya yang dapat diperbarui, rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, dan ketahanan terhadap korosi. Hal ini berkontribusi pada pengurangan penggunaan bahan kimia dan dampak lingkungan.

Agar dapat berkontribusi dalam menekan pengurangan penggunaan bahan kimia dan dampak lingkungan, cangkang telur dan serat ijuk dapat dijadikan sebagai opsi pembuatan kampas rem. Kedua bahan tersebut merupakan limbah yang dihasilkan oleh masyarakat, meskipun begitu cangkang telur mengandung 95%  $\text{CaCO}_3$ , 3 % Ca, dan 2% kandungan lainnya. Sedangkan serat ijuk mengandung massa jenis sebesar 1,136 gram/cm<sup>3</sup>, serta komposisi kimianya yang meliputi kadar air sebesar 8,90%, selulosa 51,54%, hemiselulosa 15,88%, lignin 43,09% dan abu 2,54% (Prasetyo et al., 2013). Sehingga apabila kedua bahan didisatukan untuk pembuatan kampas rem memungkinkan dapat menghasilkan kampas rem yang berkualitas bagus.

Pada permasalahan yang telah dijabarkan diatas, penulis tertarik untuk melakukan eksperimen menggunakan cangkang telur unggas sebagai material utama pembuatan kampas rem non-asbestos. Maka penulis mengangkat judul penelitian tugas akhir:

# **"PEMANFAATAN CANGKANG TELUR UNGGAS DAN SERAT IJUK SEBAGAI ALTERNATIF MATERIAL KOMPOSIT KAMPAS REM PENGGANTI ASBESTOS"**

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan kampas rem berbahan komposit cangkang telur unggas dan serat ijuk?
2. Berapa nilai kekerasan, keausan, massa jenis, jarak pengereman dan kondisi kampas rem berbahan komposit cangkang telur unggas dan serat ijuk setelah diuji ketahanan panas?
3. Berapa komposisi terbaik pada kampas rem berbahan komposit cangkang telur unggas dan serat ijuk?

## **I.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian, penulis menetapkan beberapa batasan masalah dengan tujuan agar penelitian ini tidak meluasa dan fokus dalam pembahasan. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini fokus untuk menguji kekerasan, keausan, ketahanan panas, massa jenis, dan jarak pengereman.
2. Penelitian ini menggunakan motor Vario Techno 110 karbu untuk menguji jarak pengereman.
3. Pengujian kekerasan menggunakan *vickers* dengan beban 15,6 kg
4. Pengujian keausan menggunakan *ogoshi* dengan *revolving disc* berdiameter 13 mm dan ketebalan 3 mm, dan menggunakan beban 6,36 kg
5. Pengujian jarak pengereman menggunakan kecepatan 30 km/jam dengan jarak lintasan 20 m.
6. Pengujian ketahanan panas menggunakan *furnace carbolite* dengan suhu 360°C dengan durasi 1 jam.

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

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pembuatan kampas rem berbahan campuran cangkang telur unggas dan serat ijuk.
2. Mengetahui nilai kekerasan, keausan, massa jenis, jarak pengereman, dan kondisi kampas rem berbahan komposit cangkang telur unggas dan serat ijuk setelah diuji ketahanan panas.
3. Mengetahui komposisi terbaik pada kampas rem berbahan komposit cangkang telur unggas dan serat ijuk.

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

Adapun manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis  
Digunakan sebagai sarana menambah wawasan dan pemahaman tentang komponen kampas rem berbahan komposit serat alam serta pemanfaatan limbah sekitar yang dapat bernilai jual tinggi.
2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Dapat digunakan sebagai sumber ilmu pengetahuan dan tambahan referensi bagi taruna/i yang ingin melakukan penelitian tentang eksperimen kampas rem.

#### **I.6 Sistematika Penelitian**

Pada tugas akhir ini terdapat sistematika penulisan yang dibagi menjadi 5 bab, sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Bab ini berisi tentang teori-teori yang menjadi dasar untuk menjawab permasalahan atau pendapat dari para ahli maupun Peraturan-peraturan Menteri dalam sebuah penelitian.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini beruraikan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian seperti Teknik pengumpulan data dan Teknik pengolahan data.

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

Bab ini merupakan inti dari penelitian yang berisikan hasil dari penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang dilakukan untuk lebih mendalam.

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

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka harus mencakup sumber-sumber informasi yang digunakan untuk mendukung kesimpulan, analisis, dan argumen yang digunakan dalam penulisan penelitian.