

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kampas rem merupakan salah satu komponen dalam sistem pengereman yang memiliki peran dalam mengurangi laju kecepatan. Kampas rem memiliki peran yang krusial pada sistem pengereman, apabila kampas rem gagal dalam menjalankan fungsinya dapat berakibat fatal pada penggunaannya, maka dari itu kampas rem harus berfungsi dengan baik.

Pada umumnya kampas rem yang beredar di pasaran berbahan dasar asbestos. Kampas rem asbestos pada umumnya mengandung asbestos sebesar 40-60%, resin 12-15%, serta bahan tambahan lainnya seperti karet daur ulang dan tembaga, terkadang kandungan logam ditambahkan guna meningkatkan koefisien gesek (Purboputro, 2020). Kampas rem asbestos beredar di masyarakat yang memiliki harga relative murah dan awet namun dalam penelitian Ali Mulahela, dkk (2015) kampas rem asbestos mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya dapat membuat aus piringan cakram karena tingkat kekerasan material yang tinggi dan tidak tahan terhadap temperatur pengereman yang tinggi serta serbuk yang berupa partikel kecil hasil dari gesekan memiliki dampak yang membahayakan manusia.

Selain itu Kampas rem asbestos akan mengalami *fading* pada suhu 200 °C, hal ini dikarenakan memiliki kandungan resin yang tinggi sehingga mengakibatkan kampas rem menjadi licin (*glazing*) dan mengeras (Khafidh et al., 2023 diacu dalam (Maulana David, 2024).

Oleh karena itu diperlukan kampas rem dengan material yang tahan terhadap temperatur panas, tidak berbahaya, dan ramah lingkungan, maka bahan alami dipilih untuk menggantikan bahan berbahaya seperti asbestos.

Alasan serat alam dipilih karena serat alam mempunyai kandungan selulosa, yang dapat meningkatkan sifat mekanik dan ketahanan termal yang baik serta tidak menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia. Akan tetapi, pemanfaatan serat alam sebagai material pembuatan kampas rem masih belum terlaksana secara optimal. Hal ini disebabkan susahnya memperoleh informasi untuk meningkatkan komposit sebagai penerapan pada komoditas terbaru (Prasetyaningrum et al., 2009). Oleh

karena itu, kajian lebih lanjut diperlukan mengenai pembuatan dan pengujian kampas rem komposit serat alam.

Serat alam yang umum digunakan pada komposit kampas rem ialah serat rami, serbuk kayu jati, dan serabut kelapa, namun disisi lain serat eceng gondok juga dapat digunakan sebagai bahan dasar komposit. pengolahan limbah tersebut terbatas sebagai kerajinan rumah tangga dan industry mebel serta belum dimanfaatkan menjadi sebuah produk teknologi.

Selain itu limbah serat eceng gondok, serbuk kayu dan serabut kelapa juga mengandung kadar selulosa yang cukup tinggi. Serat eceng gondok terdiri dari 47,7 % Holoselulosa ( Selulosa & Hemiselulosa), 26,7 % lignin, dan 18,2 % abu. (Wilson et al., 2022) , serbuk kayu jati mengandung 21,19% selulosa; 17,54% hemiselulosa; dan 16,9% lignin (Suryani, dkk., 2020: 110) dan Serabut kelapa mengandung hemiselulosa sebanyak 15%, selulosa sebanyak 37,9%, dan lignin sebanyak 33,5% (Kondo, 2018 diacu dalam (Arsyad et al., 2019)

Bertumpu pada penelitian yang dilakukan oleh Akmal (2019) dengan melakukan penelitian tentang kampas rem berbahan komposit dengan judul "Bagaimana pengaruh dari variasi komposisi terhadap karakteristik kekerasan, keausan dan waktu pengereman pada kampas rem sepeda listrik berbahan serbuk kayu, serabut kelapa, dan cangkang kerang". Hasil pengujian menunjukkan bahwa spesimen KY0KL40CK10 memiliki waktu terbaik yaitu 3,1 s dan 3,6 m pada 10 km/jam, 3,4 s dan 4,5 m pada 15 km/jam, 4,2 s dan 6,0 m pada 20 km/jam.

Penelitian yang dilakukan oleh Fadillah (2022), yang membahas mengenai "Analisis Dinamik Rem Cakram (Disc Brake) Pada Sepeda Motor Supra X 125" dengan menggunakan metode eksperimen dan dalam dihasilkan model A menjadi model terbaik pada tekanan 20 bar dengan hasil 2,4 s dan 5,8 m pada kecepatan 20 km/jam, 3,2 s dan 11,9 m pada kecepatan 30 km/jam, 4,1 s dan 20,9 m pada kecepatan 40 km/jam

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian menguji pengaruh kekerasan terhadap jarak dan waktu pengereman

menggunakan campuran serat eceng gondok dan serbuk kayu jati dan serabut kelapa pada kampas rem cakram. Pengujian dilakukan pada tiga spesimen berbeda, pada kecepatan 20 km/jam, 40 km/jam, dan 60 km/jam.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai latar belakang diatas maka, penulis dapat menjabarkan identifikasi masalah pada penelitian ini, diantaranya:

1. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor menjadi salah satu faktor pendukung meningkatnya jumlah kecelakaan lalu lintas.
2. Belum optimalnya pemanfaatan limbah serat eceng gondok, serbuk kayu jati dan serabut kelapa untuk keperluan atau aplikasi di bidang teknik
3. Kampas rem berbahan dasar asbestos memiliki kekurangan dapat menyebabkan keausan pada piringan cakram
4. Kampas rem asbestos membahayakan Kesehatan manusia
5. Pada suhu 200 °C kampas rem asbestos akan mengalami kegagalan fungsi (*fading*)

## 1.3 Batasan Masalah

Sesuai latar belakang dan penjabaran identifikasi masalah maka, diperlukan batasan masalah dalam mempermudah penelitian ini. Berikut adalah batasan permasalahannya:

1. Material komposit digunakan dalam pembuatan kampas rem non asbes ini berbahan dasar serat eceng gondok, serbuk kayu dan serabut kelapa dengan resin polyester sebagai pengikatnya.
2. Penelitian ini bersifat eksperimental
3. Kecepatan pada pengujian ini yaitu 20 km/jam, 40 km/jam, 60 km/jam
4. Pengujian yang dilakukan ialah untuk mengetahui pengaruh kekerasan terhadap jarak dan waktu pengereman
5. Gaya tekan pengereman yang diberikan konstan melalui tekanan peneliti
6. Beban pengendara dalam penelitian ini sebesar 65 Kg
7. Pengujian ini dilakukan di jalan yang lurus dan kering

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Sesuai latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka, didapatkan perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana pengaruh kekerasan variasi komposit campuran serat eceng gondok, serbuk kayu dan serabut kelapa terhadap jarak dan waktu pengereman pada kampas sepeda motor?”.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Sesuai pada pokok permasalahan yang sudah dijabarkan, maka didapat tujuan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Memahami cara membuat kampas rem cakram dari serat eceng gondok, serbuk kayu jati dan serabut kelapa
2. Mengetahui pengaruh kekerasan terhadap jarak dan waktu pengereman
3. Menganalisis waktu dan jarak pengereman paling optimal dari kampas rem komposit serat eceng gondok, serbuk kayu jati, dan serabut kelapa.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang bisa diambil pada penelitian kali ini yaitu:

1. Secara Teori,  
Penelitian kali ini diharapkan bisa meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang kampas rem komposit berbahan serat eceng gondok, serbuk kayu dan serabut kelapa pada sepeda motor.
2. Secara Praktik
  - a. Bagi Penulis  
Mendapatkan wawasan terkait pembuatan kampas rem berbahan komposit yang aman bagi Kesehatan manusia.
  - b. Bagi Pembaca  
Meningkatkan pengetahuan terkait pemanfaatan serat eceng gondok, serbuk kayu, dan serabut kelapa dalam pembuatan kampas rem komposit.

*Intelligentia - Dignitas*