

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor khususnya di Indonesia saat ini menjadi sebuah kebutuhan primer sebagai transportasi darat dalam menjalankan aktivitas, sehingga jumlah kendaraan setiap tahunnya mengalami peningkatan. Tercatat pada tahun 2020 kendaraan bermotor yang meliputi mobil bis, mobil penumpang, mobil barang dan sepeda motor yang terdaftar mencapai 136.137.451 kendaraan (BPS, 2021). Dengan demikian dapat berpengaruh terhadap pasar dalam mencukupi kebutuhan komponen kendaraan juga akan meningkat. Kendaraan bermotor memiliki beberapa sistem untuk menunjang performa maupun keselamatan dalam berkendara, salah satunya yaitu sistem pengereman. Dalam proses pengereman terjadi gaya gesek yang dihasilkan sehingga menyebabkan ketebalan kampas rem berkurang dan menghasilkan serbuk halus yang kemudian bertebaran di udara.

Pada umumnya terdapat dua jenis kampas rem yang sering ditemui yaitu kampas rem *asbestos* dan *non asbestos*. Kampas rem standart pabrikan pada umumnya menggunakan serat *asbestos* sebesar 40-60% sebagai bahan penyusun utamanya, sehingga menghasilkan serbuk *asbestos* pada setiap kali terjadi proses pengereman. Kandungan asbes berukuran mikroskopis yang bertebaran diudara dan dihisap melalui saluran pernafasan dapat beresiko menyebabkan kanker paru-paru (Mukono, 2011). Dalam hal tersebut pemanfaatan bahan komposit untuk pembuatan kampas rem *non asbestos* sangatlah berperan penting untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh kampas rem *asbestos*.

Kampas rem berbahan komposit terdiri dari tiga bahan yaitu bahan pengikat, penguat, dan bahan pengisi. Bahan pengikat berupa resin dengan berbagai jenis seperti phenolic, epoxy, *polyester*, silicone dan rubber yang dapat digunakan sebagai *matrix*. Resin jenis *polyester* sering digunakan dalam bidang industri karena sifat resin yang dapat merekat sangat kuat pada bahan lain dan merupakan salah satu polimer termoset tahan dengan suhu tinggi, sehingga cocok

digunakan sebagai pengikat sebuah komposit kampas rem yang dalam pengoprasiaannya akan menimbulkan panas akibat gesekan antara kampas rem dan *disk brake*. Untuk mengoptimalkan penggunaan resin *polyester* perlu ditambahkan penguat dan pengisi yang dapat meningkatkan sifat mekanik tertentu (Bramantiyo, 2008).

Ketersediaan serat alam yang berasal dari limbah organik serbuk kayu, serabut kelapa, tongkol jagung, dan lain-lain memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pengisi komposit kampas rem. Beberapa penelitian pernah dilakukan dengan memanfaatkan serbuk kayu sengon dan penguat logam aluminium oleh Hakiky, (2022) mempengaruhi sifat mekanik terhadap keausan dan nilai koefisiensi gesek kampas rem. Kelebihan yang dimiliki dari penggunaan komposit tersebut mampu memenuhi kriteria koefisien gesek sesuai standar syarat mutu SNI 09 – 0143 – 1987, sedangkan dari hasil pengujian keausan masih lebih unggul kampas pembeding dari pabrikan. Dari hasil tersebut terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi sifat mekanik suatu material. Diantaranya suhu sintering, material yang digunakan, variasi ukuran partikel, dan variasi pembeding fraksi volume serbuk dan resin (Hendronuristo dkk., 2021).

Dengan ini, penelitian dibuat untuk mengoptimalkan faktor-faktor tersebut dengan menggunakan metode variasi partikel untuk mencapai sifat mekanik kampas rem yang diinginkan. Dalam penelitian ini akan mencoba membuat material dengan menggunakan bahan diantaranya serbuk kayu mahoni, serbuk kuningan, serbuk karbon aktif, serbuk aerosil, dan resin *polyester* sebagai pengikat. Penelitian ini akan menggunakan metode *compaction* dan *sintering* dalam pembuatannya, dengan harapan hasil pengujian dapat mendekati kualitas kampas rem komersial, melebihi hasil penelitian sebelumnya, serta dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah diantaranya :

1. Bagaimana pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap nilai kekerasan kampas rem?

2. Bagaimana pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap keausan spesifik kampas rem?
3. Bagaimana pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap nilai koefisien gesek kampas rem?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan untuk dicapai sebagai pencapaian akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap nilai kekerasan kampas rem.
2. Mengetahui pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap keausan spesifik kampas rem.
3. Mengetahui pengaruh variasi mesh serbuk kayu mahoni dan serbuk kuningan dengan matriks *polyester* terhadap nilai koefisien gesek kampas rem.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui sifat mekanik komposit dari variasi mesh kuningan dan serbuk kayu mahoni dengan matriks *polyester* yang digunakan sebagai bahan pembuatan kampas rem berbahan komposit memiliki spesifikasi hasil pengujian mendekati dengan produk kampas rem indopart.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan tujuan penelitian maka penulis memberi batasan masalah rencana penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan variasi mesh 60, 80, dan 100.
2. Persentase komposisi bahan spesimen kampas rem sama.
3. Hanya menguji tingkat kekerasan, keausan spesifik, dan koefisien gesek kampas rem.
4. Tidak membahas pengaruh kandungan kimia komposisi bahan terhadap sifat mekanik kampas rem.