BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Seiring Perkembangan zaman sekarang sudah semakin maju terutama di bidang otomotif, dengan seiring berjalannya waktu otomotif memasuki hal yang wajib dimiliki semua orang, terkhususnya kendaraan bermotor. Pada saat ini pengendara bermotor mempunyai gaya berkendara yang berbeda beda, terkhusus kendaraan dengan model terbaru yang banyak memiliki fitur yang memanjakan pengendara. Yang memungkinkan pengendara melaju dengan kecepatan maksimal.

Perkembangan teknologi otomotif mendorong peningkatan mutu komponen kendaraan, salah satunya kampas rem. Komponen ini berfungsi memperlambat atau menghentikan laju kendaraan dan berperan penting dalam keselamatan terutama saat kendaraan sedang melaju pada kecepatan maksimal.(Maryanti & Anggono, 2020) kampas rem merupakan komponen penting yang wajib ada dan berfungsi secara maksimal demi menunjang keselamatan berkendara serta pengguna jalan yang lainnya. Komponen ini termasuk dalam kategori komposit polimer, yang beragam, seperti bahan pengikat, bahan serat dan bahan pengisi.(Mulyani et al., 2022).

Secara umum, sekitar 60% rasio bahan kampas rem terdiri dari asbestos sebagai komponen serat utama, ditambah resin, aditif gesek, filler, serpihan logam, karet sintesis, dan keramik. Kampas rem yang beredar di industri otomotif umumnya berbahan asbestos atau non-asbestos, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Kampas berbahan asbestos cenderung mengalami kegagalan fungsi pada suhu di atas 200°C akibat tingginya kandungan resin. Sebaliknya, kampas non-asbestos lebih tahan panas dan baru mengalami penurunan kinerja pada suhu di atas 350°C karena serat selulosa dan serat lain di dalamnya memiliki ketahanan termal yang lebih tinggi dibandingkan serat asbes (Aminur et al., 2019)

Dari komposisi kampas rem yang beredar membuat kekhawatiran dikarenakan komposisi yang ada pada kampas rem banyak menggunakan zat yang cukup membahayakan bagi lingkungan, bernahan dasar asbes juga dapat membahayakan

kesehatan pernafasan karena dapat melukai paru paru jika terhirup, oleh karena itu mendorong untuk mencari alternatif untuk membuat kampas rem dari bahan bahan yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Melihat Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan kelapa, kayu dan ijuk di mana limbahnya belum dimanfaatkan dengan baik. (Salman et al., 2018) Pemanfaatan limbah bio massa berupa kayu jati, mahoni, dan tempurung kelapa sebagai bahan baku kampas rem merupakan solusi alternatif terhadap permasalahan material konvensional. Kampas rem berbahan gergajian kayu jati, yang dicampur dengan silikon dan resin fenolik, menjadi salah satu inovasi dalam bidang material. Biomassa dari kayu tersebut dikenal memiliki sifat mekanik yang baik, seperti kekerasan dan keuletan, sehingga berpotensi menjadi material unggulan untuk aplikasi kampas rem. (Kosjoko & Mufarida, 2022). Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Pratama & Mufarida, n.d.) tentang kampas rem yaitu menggunakan serbuk arang kayu jati dengan resin *epoxy* sebagai matriksnya. Hasil penelitian pembuatan komposit kampas rem dengan menggunakan serbuk kayu jati dengan bermatriks resin *epoxy*, pada pengujian mekanik dengan memvariasikan fraksi volume terhadap uji kekerasan menunjukkan bahwa semakin banyak serbuk arang dalam campuran maka specimen akan menjadi lebih keras. Hasil terbaik yang diperoleh dari pengujian ini terdapat pada specimen 4 kampas rem berpenguat serbuk arang kayu jati dengan fraksi volume 50% serbuk kayu jati dan 50% resin *epoxy* dengan mendapatkan nilai kekerasan tertinggi sebesar 70,83 HD. Pada pengujian tingkat keausan pada kampas rem dengan campuran 50% serbuk kayu jati dan 50% resin *epoxy*, menunjukkan bahwa semakin banyak perpaduan serbuk arang maka akan menghasilkan specimen dengan tingkatan keausan yang semakin rendah

Dari hasil campuran specimen tersebut didapatkan nilai keausan paling rendah yaitu 0,02944 Ws;mm³/kgm. Kemudian pada pengujian uji bending menunjukkan bahwa semakin sedikit campuran serbuk arang maka akan membuat specimen menjadi sangat lentur dan semakin banyak serbuk dalam pencampuran akan membuat specimen menjadi keras atau mudah patah. Hasil terbaik pada pengujian ini terdapat pada specimen kampas rem dengan 30% serbuk arang dan 70% resin epoxy.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan kegiatan ilmiah tentang material kampas rem alternatif berbahan dasar serbuk kayu jati yang di karbonasi dan di karbon aktif dan resin epoxy sebagai matriknya. Kualitas kampas rem dipengaruhi oleh jenis dan komposisi material penyusunnya. Penelitian ini diharapkan menghasilkan kampas rem dengan kekerasan tinggi, tahan aus, serta berpotensi menjadi opsi lain pengganti kampas berbahan asbestos.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh serbuk kayu jati yang di pirolisis pada temperature 350°C dan 450°C terhadap uji kekerasan dan keausan dengan fraksi volume 40% serbuk kayu jati dan 60% resin epoxy, 50% serbuk kayu jati dan 50% resin epoxy
2. Bagaimana pengaruh karbon aktif serbuk kayu jati terhadap uji kekerasan dan keausan dengan fraksi volume 40% karbon aktif serbuk kayu jati dan 60% resin epoxy, 50% karbon aktif serbuk kayu jati dan 50% resin epoxy

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

- Untuk mengetahui pengaruh karbonisasi pada temperature 350°C dan 450°C serbuk kayu jati dengan resin epoxy terhadap uji kekerasan dan uji keausan terbaik pada kampas rem
- Untuk mengetahui pengaruh karbonaktif serbuk kayu jati dengan resin epoxy terhadap uji kekerasan dan uji keausan terbaik pada kampas rem

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi menumpuknya limbah serbuk kayu jati dan dapat menghasilkan produk kampas rem yang lebih baik.
2. Terciptanya bahan kampas rem alternative non asbestos yang ramah bagi kesehatan dan lingkungan
3. Serbuk kayu jati dapat bermanfaat lebih baik untuk bahan pembuatan kampas rem

1.5 Batasan Masalah

Permasalahan di dalam studi ilmiah ini dibatasi oleh beberapa hambatan yaitu:

- Material yang digunakan serbuk kayu jati
- Pengujian dibatasi pada keausan dan kekerasan
- Matriks yang digunakan dalam penelitian ini adalah resin epoxy 108
- Cetakan kampas rem terbuat dari bahan plat aluminium
- Mesh yang digunakan serbuk kayu karbonisasi menggunakan 100 mesh