

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri otomotif seiring berjalannya waktu terus meningkat dengan semakin banyaknya permintaan alat transportasi, khususnya untuk kendaraan bermotor. Salah satu bagian kendaraan bermotor yang paling penting adalah sistem pengereman. Dalam sistem pengereman, kampas rem merupakan bagian komponen yang secara langsung bergesekan dengan bagian berputar yaitu drum (sistem tromol) atau disk (sistem cakram). Perkembangan bahan gesek yang digunakan dalam pembuatan kampas rem mengalami peningkatan yang sangat baik (Hilmi, 2023).

Perkembangan material sampai saat ini terus berkembang secara pesat. Perkembangan ini disebabkan keperluan akan material yang tahan panas, tahan terhadap air, gesekan, dan lain lain. Hal ini tergantung dari pemanfaatan dan keperluan penggunaan material itu sendiri. Menurut (Silvia et al., 2022) dalam sistem kampas rem merupakan komponen yang mempunyai fungsi memperlambat atau menghentikan laju kendaraan. Saat ini kendaraan bermotor pada umumnya memiliki kecepatan yang sangat tinggi seiring dengan kemajuan teknologi pada kendaraan bermotor. Bantalan rem perlu memiliki beban 90% dari komponen lainnya. Kampas rem juga memegang peranan penting terutama dalam keselamatan. Sehingga konstruksi kampas rem terbuat dari bahan yang memiliki kemampuan yang baik dan efektif untuk mencapai performa pengereman yang optimal (Mulyani et al., 2022).

Teknologi sistem pengereman sebagai salah satu bagian pada kendaraan terus mengalami perkembangan dari waktu ke waktu untuk mengimbangi peningkatan kinerja Engine dan peningkatan keselamatan sehingga dapat menghasilkan jarak pengereman yang lebih pendek dan unjuk kerja hasil pengereman akan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara

lain: profil jalan, koefisien gesek antara permukaan ban dengan jalan, berat kendaraan dan profil dari kampas rem itu sendiri (Supriadi, 2022).

Kualitas material kampas rem yang bagus akan menghasilkan pengereman yang efektif dan memenuhi faktor *safety*. Beberapa peneliti menyatakan bahwa, rem cakram aus lebih cepat dan kehilangan kemampuannya terutama pada kendaraan modern, sementara pemakaian kendaraan tersebut masih kurang dari 40.000 km. Keausan dini rem tersebut karena *brake pad* lebih abrasif karena *compound* yang keras, juga kualitas buruk rem cakram yang diimpor dari beberapa negara Asia Timur (Yudi Purwa Tarsono & Rahmalina, 2021).

Pada umumnya, kampas rem yang banyak dipasarkan terbuat dari bahan asbes, semi logam dan non asbes. Bahan asbes menimbulkan debu beracun yang mudah menempel di berbagai tempat dan dapat terhirup oleh pengendara dan orang di sekitarnya, serta bahan asbes menyebabkan penyakit kanker pada pengguna dan para pekerja industri kampas rem. Pada bahan gesek semi logam, pembuatan bahan gesek ditambahi dengan kandungan logam yang bertujuan untuk meningkatkan koefisien gesek, penambahan logam pada bahan gesek kampas rem yang dapat menyebabkan kerusakan pada tromol kendaraan. Bahan kampas rem yang terbuat dari non-asbes yang hanya memanfaatkan serat-serat alam yang memiliki karakteristik yang baik dan harga yang relatif murah dan ramah lingkungan akan tetapi masih perlu dikembangkan (Juang Zebua et al., 2022).

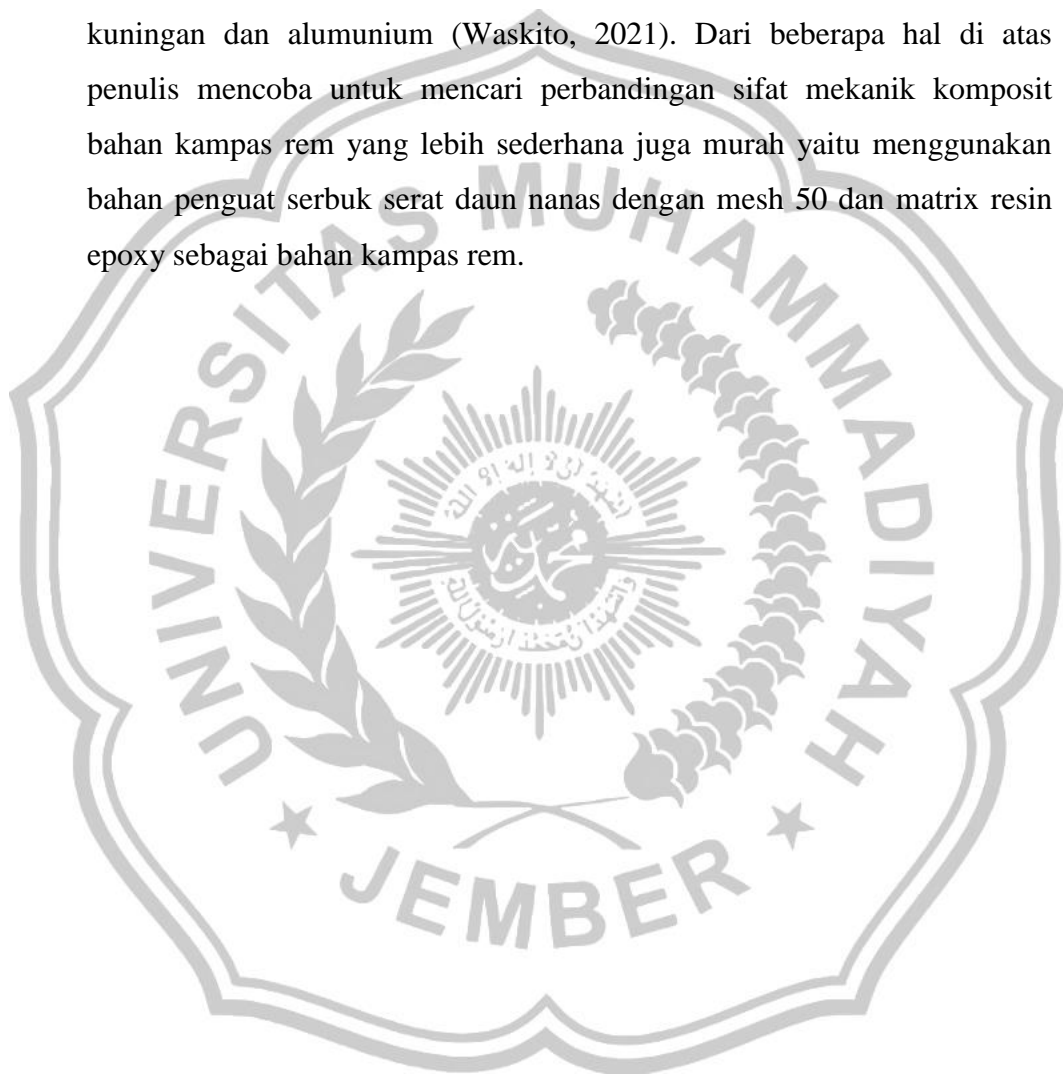
Komposit Alam (*Composite Nature*) berkembang pesat pada saat ini dalam bidang industri manufaktur, karena bahan komposit ini lebih murah dan mudah dijangkau serta karakteristik bahan yang relative kuat dan ringan sehingga lebih disukai daripada bahan sintesis. Komposit merupakan material yang terdiri dari dua bahan dengan perbedaan sifat yang digabungkan untuk mendapatkan satu bahan baru yang mempunyai sifat yang berbeda, kedua bahan tersebut yaitu serat dan matrik (Abyan et al.,

2022), Komposit fiber adalah komposit yang bahannya terbentuk dari serat untuk menopang kekuatan komposit sehingga kekuatan dan kelemahan bahan komposit akan tergantung dari jenis serat yang dipakai (Kurniawan et al., 2022). Komposit merupakan suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih untuk menghasilkan sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya. Jenis material yang sering dilakukan penelitian adalah serat alami maupun serat buatan. Serat alami memiliki potensi untuk menggantikan bahan konvensional yang ada karena karakteristik yang baik, seperti biaya bahan yang relatif murah, fabrikasi mudah, memiliki kekuatan yang tinggi, sifat termal yang baik dan tentunya merupakan material terbarukan (Fuad & Yudiono, 2022).

Nanas merupakan salah satu tanaman penghasil serat yang selama ini hanya dimanfaatkan buahnya sebagai sumber bahan pangan, sedangkan daun nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan penghasil serat tekstil. Serat daun nanas juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengisi dalam suatu komposit. Pemanfaatan tanaman nanas selama ini hanya sebatas pada buahnya saja sedangkan daun nanas relatif belum banyak dimanfaatkan. Pada saat panen, tanaman ini harus diganti dengan tanaman nanas yang baru sedangkan daunnya hanya dibuang sebagai limbah dari petani nanas. Tanaman nanas akan dibongkar setelah dua atau tiga kali panen untuk diganti tanaman baru, yang mengakibatkan limbah daun nanas terus bertambah.

Adanya senyawa-senyawa karbon seperti selulosa dan lignin yang terdapat didalam daun nanas, sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar adsorben. Menurut (Ari Setiawan et al., 2017) Serat daun nanas sendiri hanya banyak di manfaatkan sebagai sarang burung di dunia peternaakan belum banyak dimanfaatkan dalam dunia otomotif. Resin berfungsi untuk mengikat berbagai zat penyusun didalam bahan fraksi. Resin pada umumnya berwujud cairan kental seperti lem. Resin sendiri mempunyai beberapa tipe dari yang keruh, berwarna hingga yang bening dengan berbagai kelebihanannya seperti kekentalan dan aroma, selain itu

juga harganya pun ber variasi, sehingga dapat di aplikasikan sebagai bahan untuk pembuatan kampas rem. Penggunaan serat sebagai penguat pada komposit kampas rem telah berkembang luas dan bermacam-macam antara lain serat aramid, serat gelas, keramik, kuningan dan serat alam (*selulosa*). Sedangkan bahan-bahan pendukung lainnya seperti kalsium karbonat (CaCO_3), barium sulfat (BaSO_4), serta serbuk logam seperti serbuk kuningan dan alumunium (Waskito, 2021). Dari beberapa hal di atas penulis mencoba untuk mencari perbandingan sifat mekanik komposit bahan kampas rem yang lebih sederhana juga murah yaitu menggunakan bahan penguat serbuk serat daun nanas dengan mesh 50 dan matrix resin epoxy sebagai bahan kampas rem.



1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh serat daun nanas yang di arangkan pada temperatur 300°C dan 450°C terhadap uji kekerasan dan uji keausan dengan fraksi volume 40% serat daun nanas dan 60% dengan resin *epoxy*.
2. Bagaimana pengaruh serat daun nanas yang di arangkan pada temperatur 300°C dan 450°C dari uji keausan terbaik terhadap uji SEM dengan perbandingan fraksi volume 40% serat daun nanas dan 60% dengan resin *epoxy*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pengarangan pada temperature 300°C dan 450°C serat daun nanas dengan resin *epoxy* dalam uji kekerasan dan uji keausan terbaik pada kampas rem.
2. Untuk mengetahui pengaruh pengarangan pada temperature 300°C dan 450°C dari uji keausan terbaik serat daun nanas dengan resin *epoxy* dalam uji SEM pada kampas rem.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi menumpuknya limbah dan dapat menghasilkan produk kampas rem yang lebih baik.
2. Terciptanya bahan kampas rem alternatif non asbestos yang ramah bagi kesehatan dan lingkungan.
3. Serat daun nanas dapat bermanfaat lebih baik untuk bahan pembuatan kampas rem.

1.5 Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Material komposit yang digunakan adalah serat daun nanas yang di pirolisis.
2. Pengujian mekanik di batasi pada pengujian kekerasan,keausan dan uji SEM.
3. Serbuk serat daun nanas yang digunakan di dalam penelitian ini adalah ukuran 50 mesh.
4. Matrik yang digunakan dalam penelitian menggunakan resin *epoxy* 108.
5. Cetakan kanvas rem menggunakan bahan alumunium plat.
6. Perlakuan pirolisis pada temperature 300°C dan 450°C.

