

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi telah berdampak luas pada ekonomi, politik, sosial, dan budaya. Industri otomotif, termasuk sepeda motor dan mobil, terus berkembang pesat dengan persaingan ketat antar produsen (Zidni, Budiyo, & Prasetyo, 2022). Mereka berlomba menciptakan produk yang sesuai dengan selera pasar dan memengaruhi keputusan pembelian konsumen. Komponen otomotif seperti chassis, body assembly, mesin, transmisi, rem, kampas kopling, baterai, dan filter semakin menjadi fokus dalam industri ini. Jenis kendaraan roda dua, seperti motor sport, motor bebek, dan motor matic, ditawarkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan konsumen.

Perbedaan utama antara sepeda motor matic, sepeda motor bebek, dan motor sport terletak pada sistem transmisinya. Sepeda motor matic menggunakan transmisi otomatis dengan jenis *Continuously Variable Transmission* (CVT). Di sisi lain motor manual memiliki gigi percepatan yang dirangkai di dalam kotak gigi atau gear box, umumnya terdiri dari 3 sampai 6 gigi percepatan maju dan 1 gigi mundur (R). Yang membedakan sepeda motor matic beroperasi dengan sistem putaran tidak akan menunjukkan respon tenaga yang lebih cepat, secepat sepeda motor manual, sepeda motor matic kinerjanya pun sedikit lebih lambat. Permasalahan performa mesin ini dapat diamati terutama ketika melakukan akselerasi dan pada kecepatan tinggi (Putra & Kambali, 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil komoditas serat alam yang melimpah, termasuk rami, bambu, rotan, kelapa, eceng gondok, dan berbagai jenis serat alam lainnya (Suparno, 2020). Akan tetapi serat alam di Indonesia tidak dimanfaatkan dengan baik untuk sesuatu yang dibutuhkan manusia. Salah satu potensi pemanfaatan yang perlu dikembangkan material komposit serat alam adalah untuk digunakan pada komponen otomotif. komponen otomotif yang berbahan polimer.

Kampas kopling merupakan komponen pada kendaraan bermotor yang berperan dalam menghubungkan dua poros dengan elemen mesin yang berputar

secara terus-menerus berputar bersamaan dengan poros tersebut. Menurut (DP, Susanto, & Sukusno, 2021) Selama proses perpindahan transmisi, gaya gesekan dan tingkat keausan pada kampas kopling mengalami perubahan yang terus-menerus. Perubahan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti gaya berkendara, formula kampas kopling, parameter manufaktur, dan karakteristik gesekan. Pada saat ini kampas kopling pada sepeda motor menggunakan bahan berbahaya yakni asbes, yang memiliki potensi risiko terhadap kesehatan manusia. Asbes dianggap sebagai bahan industri paling berbahaya dan tidak ramah lingkungan.

Asbes yang terhirup dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan Mesothelioma, yaitu jenis kanker langka yang sering terjadi pada lapisan tipis selaput paru-paru, dada, perut, dan jantung. Asbes adalah mineral alam yang tahan lama dan umumnya digunakan dalam produk industri. Bahaya asbes timbul ketika partikel ini masuk ke tubuh melalui pernapasan dan terperangkap di selaput lendir hidung dan tenggorokan, kemudian dapat menembus ke dalam paru-paru. Jika tertelan, asbes dapat masuk ke saluran pencernaan. Jika partikel asbes menetap dalam tubuh setelah 2 hingga 5 tahun, dapat menyebabkan kematian sel dan menghambat kemampuan bernafas (Fadli, 2020).

Salah satu yang diperlukan pada kampas kopling yaitu dengan menggunakan bahan material yang tidak berbahaya bagi kesehatan manusia yaitu dengan komposit. Komposit merupakan jenis bahan yang dihasilkan dari penggabungan dua atau lebih bahan dasar yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bahan baru. Penggabungan dua atau lebih bahan yang berbeda memiliki potensi untuk meningkatkan dan memperbaiki sifat-sifat mekanik dari material penyusun. Sifat-sifat tersebut meliputi kekuatan, kekakuan, ketahanan korosi, konduktivitas termal dan ketahanan terhadap kelelahan (Buli, Maryanti, & Kartika, 2021).

Pada penelitian Melyna, Nisa dan Fitri (2023) komposisi alumunium oksida dengan bahan komposit polipropilena memiliki nilai sebesar 15,62 MPa dengan penambahan alumunium 3%, pada second *heating* sebesar 43,2°C pada komposisi alumunium 10% dan meningkatkan nilai kekerasan yang dihasilkan dari komposit polipropilena/serbuk kayu jati dengan nilai tertinggi 88 score D.

Pada penelitian Santoso, Estriyanto, dan Wijayanto (2013) semakin banyak komposisi serbuk tempurung kelapa dan semakin sedikit serbuk alumunium maka

nilai kekerasannya semakin tinggi sedangkan nilai keausannya semakin rendah. Sampel yang mendekati nilai kekerasan dan nilai keausan kampas rem Indoparts dengan nilai kekerasan 18,5 Kgf/mm² dan nilai keausan $0,087 \times 10^{-7}$ mm² /kg yaitu sampel 20% serbuk tempurung kelapa dengan nilai kekerasan 16,8 Kgf/mm² dan nilai keausan $0,071 \times 10^{-7}$ mm/kg. semakin banyak komposisi serbuk tempurung kelapa dan semakin sedikit serbuk alumunium maka nilai kekerasannya semakin tinggi sedangkan nilai keausannya semakin rendah. Sampel yang mendekati nilai kekerasan dan nilai keausan kampas rem Indoparts dengan nilai kekerasan 18,5 Kgf/mm² dan nilai keausan $0,087 \times 10^{-7}$ mm² /kg yaitu sampel 20% serbuk tempurung kelapa dengan nilai kekerasan 16,8 Kgf/mm² dan nilai keausan $0,071 \times 10^{-7}$ mm/kg.

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dari beberapa peneliti sebelumnya dimana komposit yang digunakan adalah serbuk serbuk kayu, serabut kelapa dan serbuk alumunium untuk mengetahui nilai kekuatan terhadap pengujian tarik dan tekan tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya :

1. Kampas kopling sentrifugal berbahan dasar asbestos mengakibatkan permasalahan kesehatan dalam jangka waktu yang panjang.
2. Penggunaan bahan komposit sebagai alternatif bahan pengganti asbestos dalam pembuatan kampas kopling.
3. Komposit sebagai pengganti asbestos dalam pembuatan kampas kopling mempengaruhi faktor kekuatan tarik dan tekan.
4. Struktur mikro pada komposit dapat dipertimbangkan menggantikan asbestossebagai bahan pembuatan kampas kopling.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menitikberatkan penelitian ini pada isu-isu yang relevan dengan judul penelitian, perlu ditetapkan batasan pembahasan. Dengan demikian, fokus penelitian akan terjaga pada masalah-masalah yang berhubungan dengan judul penelitian ini. Berikut adalah pembatasan masalah dari penelitian ini :

1. Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan kampas kopling non asbes ini adalah komposit berpaduan serbuk kayu sengon, serabut kelapa, dan serbuk alumunium serta resin *epoxy* sebagai pengikatnya.
2. Perbandingan variasi komposisi komposit kampas kopling sentrifugal sebagai berikut:
 - a. 20% serabut kelapa + 20% serbuk kayu + 20% serbuk alumunium + 40% resin epoxy
 - b. 20% serabut kelapa + 20% serbuk kayu + 15% serbuk alumunium + 45% resin epoxy
 - c. 20% serabut kelapa + 20% serbuk kayu + 10% serbuk alumunium + 50% resin epoxy
 - d. 20% serabut kelapa + 20% serbuk kayu + 5% serbuk alumunium + 55% resin epoxy
 - e. 20% serabut kelapa + 20% serbuk kayu + 0% serbuk alumunium + 60% resin epoxy
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik, uji tekan , dan uji struktur mikro.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka didapatkan perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu ” Apakah pengaruh komposit serbuk kayu dan serat kelapa dengan penambahan serbuk alumunium terhadap kekuatan tarik dan tekan yang diperlukan untuk digunakan sebagai bahan kampas kopling sepeda motor matic? ”.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan perumusan masalah, Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk alumunium pada komposisi komposit alami serbuk kayu dan serabut kelapa terhadap kekuatan tarik dan tekan untuk bahan kampas kopling sepeda motor matic.
2. Mengetahui tingkat kekuatan tarik dan tekan pada komposit yang memiliki komposisi serbuk kayu, serabut kelapa, dan serbuk alumunium.
3. Menggantikan peran asbestos sebagai bahan dasar dari pembuatan kampas kopling dengan komposit berkomposisi serbuk kayu, serabut kelapa, dan serbuk alumunium
4. Melihat struktur mikro komposit yang memiliki komposisi serbuk kayu, serabut kelapa, dan serbuk alumunium

1.6. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini dapat diambil manfaat terutama dalam bidang otomotif. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara Teoritis
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi penelitian sejenis di masa mendatang serta menjadi informasi atau ilmu pengetahuan tentang kampas kopling sentrifugal CVT berbahan komposit serbuk kayu, serat sabut kelapa, serbuk tembaga, dan serbuk alumunium pada motor matic
2. Secara Praktis
 - a. Bagi peneliti
Mendapatkan ilmu pengetahuan mengenai pembuatan dan sifat mekanis dari kampas kopling berbahan komposit.
 - b. Bagi pembaca
Menambah pengetahuan terkait kekuatan tarik, tekan, dan struktur mikro komposit yang memiliki komposisi serbuk kayu, serabut kelapa, dan serbuk alumunium sebagai bahan dasar pembuatan kampas kopling sentrifugal.