

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dimasa ini, industri otomotif adalah salah satu bidang industri yang sedang digemari oleh setiap kalangan pada hampir diseluruh daerah didunia, Perusahaan-perusahaan seperti seperti honda dan yamaha bersaing untuk menarik minat pelanggan pada produk yang mereka pasarkan seperti sepeda motor dan mobil. Bahkan sekarang perusahaan-perusahaan otomotif besar sedang berlomba-lomba untuk membuat mobil dan motor Listrik (Fuaddi et al., 2023). Di indonesia sendiri, kendaraan yang paling sering digunakan adalah sepeda motor dikarenakan harganya yang lebih murah dan bentuknya yang lebih kecil, sehingga dapat digunakan untuk melewati gang sempit ataupun kemacetan.

Salah satu dari komponen penting pada sepeda motor ini adalah kopling. Menurut (Childs, 2021), kopling adalah sebuah komponen pada motor yang terhubung dengan dua poros yang berfungsi untuk menyalurkan putaran mesin saat mesin dalam keadaan menyala dan memutus putaran mesin saat mesin dalam keadaan berhenti.

Terdapat beberapa jenis kopling, salah satunya adalah kopling sentrifugal. Kopling sentrifugal adalah salah satu jenis kopling yang menggunakan gaya sentrifugal untuk meneruskan putaran. Pada kopling sentrifugal terdapat 2 hingga 3 kanvas kopling yang akan merenggang dan bergesekan dengan rumah kopling dikarenakan terdorong oleh gaya sentrifugal. Rumah kopling yang menyentuh kanvas kopling akan berputar dan disinilah proses transmisi putaran terjadi. Pada saat keadaan mesin mati, pegas yang menempel dengan kanvas kopling akan menarik dan menahan kopling sehingga kanvas kopling tidak akan menyentuh rumah kopling, sehingga tidak akan ada putaran yang dapat ditransmisikan (Childs, 2021; Heisler, 2002).

Bahan yang masih sering digunakan dalam kampas kopling adalah asbestos, yaitu sebuah material mineral yang berbentuk seperti fiber dengan ketahanan thermal, tarik, dan gesek yang baik. Tetapi asbestos ternyata adalah material yang berbahaya yang dilarang pada 55 negara di dunia. Menghirup asbestos dapat menyebabkan penyakit paru-paru seperti *asbestosis* dan *cancer*. Setiap 20 ton asbestos yang diproduksi dan dikonsumsi dapat membunuh satu orang di seluruh dunia. Konsumsi dan paparan asbestos saat ini juga akan menimbulkan dampak negatif 30–50 tahun kemudian. (Furuya et al., 2018)

Dikarenakan masalah inilah banyak peneliti mulai mencari material baru untuk mengganti asbestos. Salah satunya adalah material komposit. (Kholil et al., 2022) Material komposit adalah kombinasi makroskopik dari dua atau lebih bahan untuk membentuk bahan baru yang memiliki sifat lebih baik dari bahan satuannya dengan menggabungkan sifat dasar material bahan agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi tertentu (Candra Susila et al., 2022). Untuk dapat menggantikan asbestos, diperlukan material komposit yang memiliki koefisien gesekan yang relatif tinggi dalam kondisi pengoperasian, kemampuan mempertahankan sifat gesekan selama umur kerjanya, kapasitas penyerapan energi yang relatif tinggi dalam waktu singkat kemampuan menahan beban tekan pelat bertekanan tinggi, kemampuan menahan semburan gaya sentrifugal saat perpindahan gigi, kekuatan geser yang cukup untuk menyalurkan torsi mesin, dan ketahanan gaya sentrifugal yang tinggi tanpa penurunan sifat gesekan (Heisler, 2002).

Indonesia sendiri adalah negara tropis yang memiliki luas hutan yang besar sehingga memiliki banyak pohon. Selain itu banyak peralatan dalam berbagai bidang yang memanfaatkan kayu sebagai bahan bakunya. Material lainnya yang bagus digunakan adalah tembaga. Tembaga (Cu) banyak digunakan dalam berbagai bidang dikarenakan sifatnya yang mudah mengantarkan listrik, mudah menghantarkan thermal, memiliki keuletan dan kekuatan tarik yang tinggi, serta mudah dilakukan proses permesinan. Karena inilah tidak sedikit industri yang bergerak dalam bidang pengolahan logam tembaga. Hal ini

tentu membuat limbah tembaga berupa *scrab* hasil permesinan menjadi banyak. Sayangnya masih kurang adanya pemanfaatan yang ekonomis untuk limbah *scrab* tembaga.

Menurut (Zulfia, 2019), penambahan serbuk tembaga akan meningkatkan nilai densitas, kekuatan tarik, kekuatan tekan, modulus tarik, modulus tekan, elongasi, dan konduktivitas serta mengurangi porositas pada komposit. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Budi D, 2023) dan (Fikri M, 2023) juga memaparkan bahwa komposit dengan kandungan tembaga 20% lebih baik dalam meningkatkan kekerasan, ketahanan termal, dan performa dari pada komposit dengan kandungan alluminium ataupun gabungan tembaga dengan alluminium. Karena itulah tembaga digunakan sebagai salah satu material penguat dalam beberapa penelitian yang sudah dilaksanakan (Candra Susila et al., 2022).

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dari beberapa peneliti sebelumnya dimana komposit yang digunakan adalah serbuk kayu, serabut kelapa, dan serbuk tembaga untuk mengetahui nilai karakteristik terhadap kekuatan tarik dan tekanan material komposit.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis dapat mengidentifikasi masalah yang akan dijadikan penelitian, sebagai berikut:

1. Saat motor berjalan, kopling sentrifugal akan berputar sehingga menghasilkan gaya sentrifugal. Sepatu kopling akan mengembang dan terkena tekanan dari gaya sentrifugal. Maka dari itu, diperlukan ketahanan terhadap tekanan dan tarik yang lebih kuat dalam bahan kampas kopling.
2. Bahan asbestos memiliki dampak yang buruk pada kesehatan dalam jangka waktu yang Panjang. Sehingga diperlukan material yang lebih ramah lingkungan.
3. Limbah serbuk kayu, serabut kelapa dan serbuk tembaga dapat diolah menjadi material komposit yang memiliki nilai ekonomi ekonomis.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini objek permasalahan dibatasi agar bahasan penelitian dan hasil yang didapatkan relevan dan spesifik. Berikut batasan-batasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian difokuskan dalam pembuatan material kampas kopling sentrifugal pada sistem CVT motor *matic*.
2. Bahan yang digunakan dalam pembuatan komposit kampas kopling sentrifugal adalah *scrap* tembaga, serat kelapa, serbuk kayu.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian Tekan dan Pengujian Tarik.
4. Jumlah spesimen yang dibuat dibatasi menjadi 5 spesimen untuk setiap pengujian.
5. Kampas kopling sentrifugal dibuat dalam bentuk spesimen untuk pengujian tekan dan Tarik.
6. Panjang serat kelapa dan *scrap* tembaga tidak sama dengan ukuran maksimal 5 mm.

### 1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka didapatkan perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : “ apa pengaruh dari serbuk tembaga terhadap kekuatan tarik dan tekan pada komposit serbuk tembaga, serbuk kayu, dan serat kelapa”.

### 1.5. Tujuan Masalah

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh komposisi serbuk tembaga terhadap kekuatan tekan dari komposit serbuk kayu, serat kelapa, dan tembaga pada kampas kopling *sentrifugal* motor *matic*.
2. Mengetahui pengaruh komposisi serbuk tembaga terhadap kekuatan tarik dari komposit serbuk kayu, serat kelapa, dan tembaga pada kampas kopling *sentrifugal* motor *matic*.
3. Mengetahui komposisi bahan kampas kopling sentrifugal yang optimal.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Menambah referensi penelitian terkait kampas kopling *sentrifugal* untuk motor *matic* berbahan komposit.
2. Mengetahui nilai kekuatan tekan dan tarik dari kampas kopling berbahan komposit.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan bagi penelitian sejenis dimasa yang akan datang.

