

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada era saat ini, hampir semua orang memiliki dan menggunakan kendaraan pribadi khususnya sepeda motor. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2023), data terbaru 15 Mei 2023 menyebutkan bahwa penggunaan sepeda motor di Indonesia berjumlah 120.042.298 dari total penggunaan semua jenis kendaraan yang berjumlah 141.992.573, dapat disimpulkan bahwa pengguna sepeda motor mendominasi diantara kendaraan-kendaraan lainnya. Hal inilah yang menyebabkan industri otomotif khususnya sepeda motor terus berkembang, perkembangannya pun beragam pada semua aspek seperti model sepeda motornya, material *cover body*, hingga bahan bakarnya pun saat ini mulai menggunakan listrik bahkan *hybrid* dan masih banyak lagi pengembangan lainnya seperti material pada *sparepartnya*.

Salah satu *sparepart* sepeda motor yang perannya penting adalah kopling, kopling adalah suatu komponen mesin yang berfungsi sebagai penerus dan pemutus putaran dari satu poros ke poros yang lain (Dahmir Dahlan, 2012). Meskipun seluruh kopling sama fungsinya, namun kopling memiliki beberapa jenis yakni salah satunya kopling sentrifugal yang terdapat pada motor *matic*. Kopling sentrifugal adalah komponen mekanis yang menghubungkan kedua poros konsentris menggunakan gaya sentrifugal. Ketika mesin berputar lebih cepat maka sepatu kopling yang dipegang oleh pegas ekstensi akan terdorong keluar, sehingga menyebabkan sepatu tersebut bersentuhan dengan permukaan dalam drum melalui lapisan gesekan sebagai titik kontak (Li et al., 2016). Dengan kata lain, transmisi yang digunakan pada sepeda motor *matic* adalah transmisi otomatis yang pengoperasiannya dilakukan secara otomatis menggunakan gaya sentrifugal (Daryanto, 2011). Transmisi yang dipakai adalah jenis transmisi otomatis "V" *belt* atau yang lebih dikenal sebagai CVT (*Continuous Variable Transmission*) (Daryanto, 2011). CVT adalah jenis transmisi yang dapat secara bertahap mengubah jumlah rasio gigi antara nilai maksimum dan minimum, tanpa batasan tertentu (Seelan, 2015).

Pada kopling sentrifugal atau sistem transmisi CVT sepeda motor *matic* terdapat beberapa komponen - komponen, salah satu komponen yang berperan penting didalamnya adalah kampas kopling. Kampas kopling mempengaruhi putaran mesin, tetapi dalam mencapai putaran mesin yang baik untuk menciptakan tenaga yang tinggi, terdapat beberapa efek yang memungkinkan terjadi seperti selip pada sepatu kopling dan rumah kopling. Dengan peran penting kampas kopling tersebut, dapat disimpulkan bahwa populasi pengguna sepeda motor berbanding lurus dengan jumlah produksi kampas kopling yang mana pembuatannya menggunakan material asbestos.

Menurut (Furuya et al., 2018), asbestos merupakan material berbahaya yang telah dilarang penggunaannya oleh 55 negara. Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh material asbestos bagi kesehatan manusia antara lain kanker, *pneumoconiosis*, *asbestosis* dan *mesothelioma*. Bahkan (Furuya et al., 2018) juga menyebutkan bahwa setiap 20 ton asbes yang diproduksi dan dikonsumsi membunuh seseorang di suatu tempat di dunia dan dalam jangka waktu 30 - 50 tahun kedepan akan menimbulkan efek negatif bagi dunia. Meskipun begitu, material ini masih terus digunakan dalam proses produksi industri seperti pembuatan kampas kopling. Maka dari itu perlu pemilihan material lain sebagai pengganti asbestos.

Material pengganti asbestos dalam kampas kopling menjadi topik menarik dalam dunia penelitian, salah satunya penelitian (Kholil et al., 2022) yang menemukan bahwa material natural komposit memiliki potensi besar untuk digunakan dalam skala besar, bahan natural komposit yang berpotensi untuk dikembangkan antara lain serabut kelapa, serabut kayu dan cangkang kerang. Selain material natural komposit yang disebutkan dalam penelitian tersebut, serbuk aluminium juga berpotensi untuk digunakan sebagai penguat karena bersifat tahan aus dan memiliki konduktivitas panas yang baik (Assidiq, 2014).

Penggunaan natural komposit atau serat alami khususnya serbuk kayu, sabut kelapa dan aluminium menjadi material kampas kopling sangat mungkin dilakukan di Indonesia, karena menurut (Badan Pusat Statistik, 2024) Indonesia memiliki luas daratan kawasan hutan seluas 120.471.864,69 Hektar. Dengan luas Kawasan hutan tersebut maka ketersediaan material bukan sebuah masalah dalam penggunaan serat

alami sebagai material kampas kopling, namun hal yang harus diperhatikan adalah paduan komposisi material agar kampas kopling yang dibuat dari serat alami tetap memenuhi standar yang ditentukan.

Selain memperhatikan komposisi material, proses manufaktur juga berperan penting dalam pembuatan hingga pemasangannya. Maka dari itu dalam penelitian ini akan melakukan proses manufaktur kampas kopling berbahan serbuk kayu, serabut kelapa dan serbuk aluminium yang dimulai dari bentuk cetakan kampas kopling yang menentukan tingkat kepresisian, perataan permukaan kampas kopling dan tidak adanya cacat pada kampas. Setelah itu dilakukan proses pemasangan, yang mana pemasangan juga harus diperhatikan kepresisiannya agar kampas kopling bekerja dengan baik yang berguna untuk langkah selanjutnya yakni proses pengujian *performance* pada sepeda motor *matic*. Dalam pengujian performa sepeda motor diawali dengan pengujian performa pada sepeda motor dengan kampas kopling standar, kemudian dilanjutkan dengan pengujian pada sepeda motor yang sudah menggunakan kampas kopling dari beberapa variasi material natural komposit. Dari segala proses tersebut, akan dihasilkan perbandingan data performa sepeda motor *matic* dengan kampas kopling standar dengan performa sepeda motor *matic* yang sudah menggunakan kampas kopling dengan material natural komposit yakni paduan dari serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Kampas kopling dengan material asbestos berbahaya bagi kesehatan manusia dalam proses produksinya.
2. Paduan material natural komposit sebagai pengganti material asbestos pada pembuatan kampas kopling sentrifugal sepeda motor *matic*.
3. Proses manufaktur kampas kopling sentrifugal sepeda motor *matic*.
4. Pengujian performa sepeda motor *matic* dengan kampas kopling berbahan natural komposit.

### 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menghasilkan bahasan yang spesifik dan efisien sesuai judul penelitian, maka perlu adanya pembatasan masalah dalam pembahasannya. Adapun batasan – Batasan masalahnya antara lain :

1. Material kampas kopling yang digunakan adalah paduan dari serbuk kayu, serabut kelapa dan serbuk aluminium dengan 6 variasi komposisi yang telah ditentukan.
2. Kampas kopling yang digunakan untuk pengujian performa yakni kampas kopling standar dan kampas kopling dengan 6 variasi komposisi material paduan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium.
3. Pengujian *performance* pada sepeda motor dilakukan sesuai jumlah jenis kampas kopling, dengan pengujian menggunakan *dynotest* pada kondisi datar tanpa sudut kemiringan.
4. Penelitian ini tidak berfokus pada karakteristik spesimen, namun berfokus pada proses manufaktur kampas kopling dan pengujian *performance* pada sepeda motor *matic*.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan diangkat yaitu :

1. Bagaimana komposisi material paduan serbuk kayu, sabut kelapa, dan serbuk aluminium yang dipakai untuk pembuatan kampas kopling sentrifugal sepeda motor *matic*?
2. Bagaimana proses perancangan hingga pemasangan kampas kopling sentrifugal sepeda motor *matic* berbahan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium?
3. Bagaimana proses dan hasil pengujian *performance* antara sepeda motor *matic* yang menggunakan kampas kopling standar dan kampas kopling berbahan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah dan rumusan masalah, semuanya menjadi acuan dalam mencapai tujuan penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui perbandingan nilai torsi tertinggi diantara 6 spesimen kampas kopling material natural komposit dengan nilai torsi tertinggi pada kampas kopling standar.
2. Mengetahui perbandingan nilai daya tertinggi diantara 6 spesimen kampas kopling material natural komposit dengan nilai daya tertinggi pada kampas kopling standar.
3. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk aluminium dalam komposisi spesimen terhadap tingkat optimal performa sepeda motor matic.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini dapat diambil manfaat khususnya dalam bidang otomotif dan akademik. Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Menambah referensi penelitian dalam topik kampas kopling sentrifugal berbahan material natural komposit khususnya paduan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium pada sepeda motor *matic*.
2. Mengetahui proses pembuatan hingga pemasangan kampas kopling sentrifugal sepeda motor *matic* berbahan natural komposit paduan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium.
3. Mengetahui perbedaan performa pada sepeda motor *matic* dengan kampas kopling material standar dengan sepeda motor *matic* yang menggunakan kampas kopling material natural komposit Paduan serbuk kayu, sabut kelapa dan serbuk aluminium.
4. Sebagai bahan perbandingan dan pengembangan untuk penelitian pada bidang yang sejenis di masa yang akan datang.