

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Continuously Variable Transmission (CVT) merupakan komponen pada sepeda motor matic yang memiliki fungsi untuk mengalirkan perputaran mesin ke roda belakang, memungkinkan motor berjalan dan digunakan dalam berkendara. Dalam rangkaian ini, terdapat berbagai komponen yang bekerja secara saling mendukung, termasuk di dalamnya adalah *bushing* yang terletak pada *pulley*.

Bushing, juga dikenal sebagai bantalan luncur, berperan sebagai penopang poros yang sedang dibebani, memungkinkan gerakan putaran maupun bolak-balik berjalan dengan lancar dan aman (Medi & Karmiadi, 2010). Penggunaan bantalan luncur tidak terbatas pada mesin industri saja, bahkan diterapkan sebagai bantalan pada mesin yang biasanya menggunakan bantalan gelinding. Alasannya adalah karena bantalan luncur ini lebih mampu menahan beban kejut jika dibandingkan dengan bantalan gelinding, pada parameter yang sebanding (Eddy, Andriyansa, Halim, & Purbaya, 2014).

Kerusakan pada rangkaian *CVT* bisa bermacam-macam, salah satunya terjadi pada *bushing* pada *pulley* yang mengalami keausan. *Bushing* yang sudah aus akan menghasilkan suara kasar pada motor matic, dan jika tidak diperbaiki atau diganti, dapat mereduksi performa sepeda motor secara keseluruhan. Solusi untuk masalah ini melibatkan pembuatan *bushing CVT* dengan menggunakan metode metalurgi serbuk.

Metalurgi serbuk atau *powder metallurgy* merupakan proses pembuatan komponen atau spesimen dari serbuk logam. Melalui proses ini, bentuk, sifat, dan struktur logam dapat diubah. Produk yang dihasilkan dari metalurgi serbuk sering kali terdiri dari campuran serbuk logam berbagai jenis. Proses ini minim pembuangan material. Bantalan yang dihasilkan dari proses ini memiliki karakteristik unik yaitu sifat pelumas sendiri (*self-lubricating*) (Aswar, 2022). Pori-pori yang terbentuk berperan sebagai ruang penyimpanan pelumas, memungkinkan

pelumasan terjadi melalui impregnasi. Dengan demikian, material bantalan memiliki ketahanan aus yang baik dan umur pakai yang panjang. Umumnya, material yang cocok untuk aplikasi ini adalah paduan besi(iron) yang diproduksi melalui proses cor (*casting*).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *bushing* atau bantalan luncur untuk *pulley CVT* sepeda motor dengan menggunakan material paduan Aluminium-Tembaga, dengan variasi penambahan grafit. Komposisi berat yang digunakan adalah Aluminium (Al) 95% - Tembaga (Cu) 5%, dengan penambahan grafit sebanyak 1%, 3%, dan 5%. Penelitian ini berfokus pada sintesis komposit matriks aluminium serta karakterisasi sifat komposit. Komposit diproduksi dengan memadukan serbuk aluminium, tembaga, dan grafit dalam variasi tertentu untuk memahami respons mekanik komposit. Pemilihan matriks aluminium bertujuan untuk menggabungkan sifat ringan dan ketahanan terhadap karat, sementara tembaga bertindak sebagai penguat untuk meningkatkan kekerasan dan ketahanan aus. Sementara itu, penambahan grafit diharapkan mendorong terbentuknya efek pelumas sendiri (*self-lubricating*), yang juga berkontribusi pada ketahanan aus.

Bushing yang dihasilkan dari material ini akan diuji untuk kekerasan dan laju keausan, dibandingkan dengan *bushing* yang tersedia di pasaran. Tujuannya adalah untuk menilai apakah material paduan ini memberikan performa yang lebih baik daripada opsi yang sudah ada di pasaran.

1.2. Rumusan dan Pembatasan Masalah

1.2.1. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan unsur grafit terhadap kekerasan dan laju keausan pada *bushing pulley CVT* paduan aluminium-tembaga.
2. Bagaimana pengaruh variasi tekanan terhadap kekerasan dan laju keausan pada *bushing pulley CVT* paduan aluminium-tembaga dengan penambahan unsur grafit

1.2.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bantalan yang dibuat ialah bantalan luncur/*bushing* untuk aplikasi *pulley CVT* sepeda motor matic dengan bahan baku meliputi material Aluminium (Al), serbuk tembaga (Cu) serta penambahan grafit.
2. Proses pembuatan bantalan luncur dengan komposisi Al-Cu 5%, dan variasi penambahan fraksi berat grafit 1%,3% dan 5% ini dilakukan dengan metode metalurgi serbuk dengan tahapan-tahapan mulai dari karakterisasi, *mixing* (pengadukan serbuk), tekanan (penekanan), hingga *sintering* (pemanasan).
3. Tekanan dilakukan dengan tekanan 202 MPa, 235 MPa, dan 269 MPa.
4. Temperatur *sinter* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 550c.
5. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji kekerasan dan pengujian laju keausan bantalan.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian :

1. Membuat *bushing* untuk aplikasi *pulley CVT* dengan material paduan aluminium tembaga dengan penambahan grafit
2. Mengetahui pengaruh variasi penambahan grafit terhadap kekerasan dan laju keausan *bushing pulley CVT*
3. Mengetahui pengaruh tekanan terhadap kekerasan dan laju keausan pada *bushing pulley CVT* paduan aluminium-tembaga

1.3.2. Manfaat Penelitian :

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti yaitu untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman tentang pengolahan tembaga, aluminium dan grafit.
2. Bagi akademik yaitu dapat dijadikan sebagai referensi dalam peneliti lain untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian.
3. Bagi industri yaitu dapat memproduksi bantalan luncur untuk *pulley CVT* yang terbuat dari aluminium-tembaga dengan penambahan unsur grafit

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan skripsi ini dibagi menjadi lima bab dan pada akhir laporan juga disertai dengan lampiran untuk menjelaskan dan mendukung laporan ini seperti diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini membahas tentang latar belakang dilaksanakannya penelitian tentang *bushing pulley CVT* dari bahan aluminium-tembaga dengan penambahan grafit yang dibuat dengan metalurgi serbuk termasuk tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan laporan yang akan dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori/data informasi tentang *bushing pulley CVT*, jenis alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Juga memuat beberapa peneliti terdahulu yang membahas tentang nilai kekerasan dan laju keausan material aluminium, tembaga, grafit yang dikerjakan oleh peneliti-peneliti tersebut metode yang digunakan untuk menganalisa data yang telah didapatkan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat metode yang akan digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian termasuk diagram alir kegiatan, persiapan alat dan bahan yang akan digunakan, serta metode analisa untuk mengolah data yang didapatkan dari hasil penelitian nantinya.

BAB IV PEMBAHASAN

Membahas jadwal kegiatan yang direncanakan akan dilaksanakan untuk menyelesaikan kegiatan penelitian tentang pengaruh variasi penambahan grafit terhadap kekerasan dan laju keausan *bushing pulley CVT* aluminium-tembaga yang dibuat dengan metalurgi serbuk.

BAB V PENUTUP

Membahas akhir dari penelitian yang dilakukan yaitu kesimpulan dan juga saran dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN