

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin meningkatnya perkembangan jaman, kebutuhan manusia ikut berkembang. Karena perkembangan manusia bertambah maju di bidang teknologi juga ikut berkembang untuk menyesuaikan kemajuan, maka dari itu perlu dilakukan manajemen dalam proses produksi dengan harapan segala kebutuhan manusia dapat terpenuhi.

Jika diperhatikan kebutuhan manusia tidak bisa lepas dari kendaraan bermotor. Maka dari itu kita juga harus dapat memenuhi kebutuhan untuk memperbaiki atau memenuhi suatu komponen kendaraan bermotor, salah satu komponen kendaraan yang penting dan sering diganti yaitu kampas rem yang ada pada sistem pengereman kendaraan bermotor.

Sistem rem berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan gerakan dari roda sehingga gerak roda menjadi lambat. Energi kinetik yang hilang dari benda yang bergerak ini diubah menjadi panas karena adanya gesekan. Jika rem tidak berfungsi dengan baik, maka dipastikan akan berakhir dengan kecelakaan. Faktor keamanan dari pengendara adalah hal yang sangat penting. Sehingga setiap produsen kendaraan bermotor

merancang sistem dan menggunakan komponen rem (kampas rem) yang sesuai dengan kemampuan kendaraan. Menurut bentuknya ada dua jenis model kampas yaitu kampas rem cakram dan tromol. Pada kampas rem cakram, luas kampas tergolong lebih kecil dan kampas menempel pada pad yang berbahan keras.

Kampas rem asbestos adalah kampas rem yang berbahan asbestos 40-60% resin 12-15%, sisanya karet ban bekas, tembaga dan biasanya untuk meningkatkan koefisien gesek persentase metal di tambah. Kampas rem jenis asbestos banyak beredar dengan harga yang murah dan menjamin keawetan kampas rem, akan tetapi hasil dari serbuk gesekan yang berupa partikel kecil sangat berbahaya bagi kesehatan manusia.

Asbes dapat mempengaruhi kesehatan bila seratnya terhirup. Sekali terhirup serat tersebut akan bertahan di dalam jaringan paru. Terhirup serat asbes merupakan risiko kesehatan yang serius yang dapat menyebabkan penyakit mesotelioma, kanker paru dan asbestosis. Asbestos adalah gangguan pernafasan yang disebabkan oleh terhirupnya serat asbes. Akumulasi yang berkelanjutan dari serat tersebut dapat menyebabkan pembentukan jaringan parut pada paru dan sesak nafas.

Karena untuk memenuhi kebutuhan dan untuk meningkatkan kualitas kampas rem agar aman untuk kesehatan

manusia, maka diadakan pemilihan bahan untuk mengganti penggunaan bahan berbahaya seperti asbestos dan diganti dengan menggunakan bahan yang lebih alami.

Pemilihan bahan tersebut dipersempit sesuai dengan kegunaannya, seperti dengan tujuan meningkatkan kualitas kampas rem yang ramah lingkungan serta dengan harga yang lebih terjangkau, maka penelitian ini menggunakan bahan alami seperti serbuk kayu jati yang didapat dari potongan pohon jati sebagai campurannya. Kemudian ada beberapa pemilihan bahan antara lain Karbon Kayu Sonokeling, *Phenolic Resin*, dan *Alumunium Silicon* dengan variasi butiran *Mesh* 50, 60, dan 100.

Serbuk Kayu Jati, merupakan salah satu bentuk limbah industri penggergajian kayu jati dan belum banyak dimanfaatkan. Hasil penelitian pada beberapa industri penggergajian kayu jati di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa limbah yang dihasilkan rata-rata 52,56% dari bahan baku pohon jati yang digunakan, termasuk di antaranya bentuk serbuk. Serbuk gergaji mengandung komponen utama *Selulosa*, lignin dan zat ekstraktif kayu. Serbuk kayu merupakan bahan berpori sehingga air mudah terserap dan mengisi pori-pori tersebut. Sifat serbuk gergaji yang higroskopik atau mudah menyerap air. Serbuk kayu Jati sendiri mengandung sifat *Selulosa*.

Selulosa merupakan biopolimer yang melimpah di alam. Senyawa ini berperan penting sebagai bahan baku di berbagai jenis industri. *Selulosa* dapat di gunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas, bahan baku tekstil, bahan makanan dan bahan peralatan medis. Secara alami *Selulosa* di produksi oleh tumbuhan dan diperindustrian furniture atau mabel kayu menjadi bahan baku dari bahan utama pembuatan furniture dan menghasilkan sisa-sisa serbuk gergaji kayu jati yang tidak termanfaatkan dengan baik. *Selulosa* merupakan konstituen utama dari dinding sel tumbuh-tumbuhan dan rata-rata menduduki sekitar 50 % dalam kayu tertentu. Ia merupakan senyawa organik yang paling melimpah di atas bumi.

Phenolic Resin merupakan resin sintetik yang terbuat dengan mereaksikan *Phenol* dengan *Formaldehyde*, wujudnya keras, kuat, dan dapat dicetak pada berbagai kondisi. Bahan ini mempunyai kondisi tahan panas dan air yang baik, juga dapat diberi macam-macam warna, seiring digunakan sebagai bahan pelapis, laminating, pengikat batu gerinda, pengikat logam, atau gelas, sehingga *Phenolic Resin* berfungsi sebagai penyusun matrik yang bagus karena bersifat *Thermosetting* sehingga bila bahan itu aus maka akan menjadi debu dan terurai.

Karena itu pada penelitian ini penulis dituntut untuk membuat dan mengembangkan kampas rem yang berbahan ramah lingkungan

dan memiliki kekerasan, keausan, dan koefisien gesek yang baik agar sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) Mesh 50,60,100 dengan serbuk kayu jati terhadap nilai kekerasan kampas rem.
2. Bagaimana pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) Mesh 50,60,100 dengan serbuk kayu jati terhadap nilai keausan kampas rem.
3. Bagaimana pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) Mesh 50,60,100 dengan serbuk kayu jati terhadap nilai koefisien gesek kampas rem.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian serta mengurangi banyaknya permasalahan maka batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan pada penelitian ini yang digunakan yaitu Serbuk Kayu Jati (8,70 %), Serbuk *Calcium Carbonate* (13,04 %), Serbuk *Barium Sulfat* (8,70 %), Serbuk *Phenolic Resin* (26,09 %), Serbuk Kayu Sonokeling (30,43 %), Serbuk *Alumunium Silicon* (Al-Si) 13,04 % dengan variasi Mesh 50, 60 dan 100.

2. Pengujian pada penelitian ini difokuskan pada pengujian kekerasan dengan standar ASTM D2240, dan pengujian gesek. Pengujian gesek dilakukan dengan berbagai pengaruh yaitu uji gesek pada kondisi kering, air, air garam, minyak rem, dan oli yang mengacu pada standart SNI 09-2663-1992.
3. Pengujian ini menggunakan kampas rem *pasaran* sebagai kontrol atau bahan pembanding.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh Alumunium Silikon (Al-Si) dan serbuk kayu jati dalam penelitian pembuatan kampas rem. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) *Mesh* 50, 60, 100 dengan serbuk kayu jati terhadap tingkat kekerasan kampas rem dan membandingkan dengan kampas rem di *pasaran*.
2. Mengetahui pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) *Mesh* 50, 60, 100 dengan serbuk kayu jati terhadap tingkat ketahanan keausan kampas rem dengan melakukan pengujian gesek dan membandingkan dengan kampas rem di *pasaran*.
3. Mengetahui pengaruh *Alumunium Silicon* (Al-Si) *Mesh* 50, 60, 100 dengan serbuk kayu jati terhadap nilai koefisien gesek kampas

rem pada pengujian gesek dan membandingkan dengan kampas rem di *pasaran*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan ilmu yang bermanfaat dari penelitian ini.

2. Bagi Akademik

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian yang lebih lanjut oleh mahasiswa, khususnya Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai wawasan dalam pemilihan kampas rem yang baik digunakan.

4. Hasil kajian ini dapat dijadikan sebagai sumber untuk kegiatan penelitian selanjutnya yang sejenis.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat memudahkan dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh serbuk kayu jati dan matrik phenolic resin dengan campuran variasi karbon kayu sonokeling dan alumunium silicon pada butiran mesh 50, 60, dan 100 terhadap kekerasan dan koefisien gesek kampas rem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian, diagram alir, dan jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan analisa, menjelaskan data hasil penelitian serta analisa hasil dari perhitungan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Meliputi kesimpulan dan saran.