

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemakaian kampas rem biasanya tidak lebih dari 10000 kali kontak pengeraman, artinya penggunaan dalam kota bisa jadi tidak lebih dari 6 bulan, apalagi terjadi keluhan umur yang lebih pendek akibat kampas rem ausnya tidak rata, sehingga pengereman tidak efektif atau tukar-tukar adaptor rem. Keausan tidak merata bisa diakibatkan tekanan yang kurang seragam, akibat pemasangan yang kurang tepat, misalnya terlalu kencang pada pinnya, sehingga pin bukan berfungsi sebagai pin, tetapi sebagai titik putar yang mati. (Gustav Niemann, 1981)

Kekuatan bahan komposit partikel rem, sangat dipengaruhi besar partikel bahan matriknya dan proses pembuatannya. Kekuatan komposit partikel diperoleh maksimal pada ukuran 0,01 sampai 0,1 mm dan kekuatan *surface bonding*, pengepresan, dan *sintering*. Proses tersebut sangat jarang dipaparkan para produsen kampas rem, sehingga perlu adanya penelitian tentang : bahan dan proses yang standar secara ilmiah agar kampas rem bisa mudah dibuat di negara kita, sehingga sangat perlu pengembangan penelitian ini secara terus menerus. (Calister, 2005)

Serat daun pandan duri merupakan serat alami alternatif dalam pembuatan komposit, yang pemanfaatnya terus dikembangkan agar

dihasilkan komposit yang lebih sempurna dikemudian hari. Serat daun pandan duri didapat dengan cara membusukkan daun pandan sehingga serat dapat dengan mudah dipisahkan dengan bagian daun yang lain. Serat daun pandan duri yang digunakan pada penelitian berfungsi sebagai bahan penguat pada pembuatan komposit. Massa jenis serat daun pandan duri yaitu $0,96 \text{ gr/cm}^3$ (Salahudin, 2012).

Aluminium merupakan logam dengan struktur kristal kubus, logam ini mudah ditempa, ulet, dan merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Faktor ukuran butiran serbuk mempengaruhi melekatnya serbuk dan epoxy sebagai penguat dan juga mempengaruhi nilai yang dihasilkan semakin kecil ukuran serbuk maka akan merekat semakin kuat. Disamping itu serbuk yang tidak merata di dalam komposit menyebabkan penumpukan serbuk pada titik-titik tertentu yang mengakibatkan serbuk kurang mampu menahan beban yang diberikan. Kekuatan bahan komposisi partikel rem, sangat dipengaruhi oleh besar partikel, bahan matriknya dan proses pembuatannya, maka diambil langkah untuk mengatasi hal tersebut dengan membuat kampas rem yang ramah lingkungan dengan menggunakan bahan serat daun pandan duri, *fiberglass*, barium sulfat, kalsium karbonat dan serbuk aluminium dengan ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan matriks polyester.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mencari alternatif bahan kampas rem yang ramah lingkungan. Dengan memadukan serat alam

dan serat buatan, yaitu serat daun pandan duri dan *fiberglass* dengan variasi Aluminium Silikon ukuran *mesh* 70, 80, dan 100. Pada bahan ini dipadukan dengan *barium sulfat*, *calcium carbonat*, dan *polyester* sebagai pengikatnya serta melakukan pengujian kekerasan ASTM D2240, pengujian foto mikro, pengujian keausan, dan koefisien gesek pada kondisi kering, air, dan oli yang mengacu standar SNI 09-2663-1992.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana pengaruh besar butir Aluminium-silikon (Al-Si) ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan serat daun pandan duri dan *fiberglass* terhadap tingkat kekerasan kampas rem?
2. Bagaimana pengaruh besar butir Aluminium-silikon (Al-Si) ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan serat daun pandan duri dan *fiberglass* terhadap nilai keausan kampas rem?
3. Bagaimana pengaruh besar butir Aluminium-silikon (Al-Si) ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan serat daun pandan duri dan *fiberglass* terhadap koefisien gesek kampas rem?

1.3 Batasan Masalah

Supaya permasalahan yang dibahas tidak melebar maka perlu diadakan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu Serat daun pandan duri, *Fiberglass*, Serbuk Aluminium-silikon, *Barium Sulfat*, *Calcium Carbonat*, *Epoxy Resin*, dan *Polyester Resin* beserta Katalis. Pada serat daun pandan duri dan *fiberglass* dipotong dengan ukuran setipis 2 mm, sehingga menjadi serat *discontinuous* (serat acak). Serat acak adalah serat yang panjangnya dibawah $20 < \frac{l}{d}$. Untuk kampas rem pasaran menggunakan kampas rem merk indopart.

2. Pengujian

Penelitian ini menggunakan alat uji kekerasan *durometer* dengan standar ASTM D2240, pengujian gesek dengan mengacu standar SNI 09-2663-1992, dan pengujian foto mikro.

3. Komposisi bahan

Tabel 1.1 Komposisi bahan

No	Nama Bahan	Berat (gram)	Persentase (%)
1	Serat daun pandan duri	3	17,65
2	Serbuk Aluminium (Al-Si)	3	17,65
3	Fiberglass	1,5	8,82
4	Kalsium karbonat	2	11,76
5	Barium sulfat	1,5	8,82
6	Resin polyester	6	35,3
Jumlah		17	100

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui nilai kekerasan pada kampas rem dengan menggunakan serat daun pandan duri dan *fiberglass* dengan variasi butiran Aluminium-silikon ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan matrik *polyester* resin.
2. Mengetahui nilai keausan pada kampas rem dengan menggunakan serat daun pandan duri dan *fiberglass* dengan variasi butiran Aluminium-silikon ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan matrik *polyester* resin.
3. Mengetahui nilai koefisien gesek pada kampas rem dengan menggunakan serat daun pandan duri dan *fiberglass* dengan variasi butiran Aluminium-silikon ukuran *mesh* 70, 80, dan 100 dengan matrik *polyester* resin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini :

1. Bagi Penulis

Sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

2. Bagi Akademik

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian dan sebagai sumber untuk kegiatan penelitian selanjutnya yang sejenis.

3. Bagi Masyarakat

Membantu memberi solusi penggunaan bahan-bahan alternatif pengganti serbuk asbes dengan tujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang tinjauan pustaka, pengertian komposit, rem, kompaksi, *sintering*, keausan, kekerasan, koefisien gesek, serat daun pandan duri, *fiberglass*, aluminium-silikon, *calcium carbonat*, *barium sulfat*, dan *polyester*.

BAB III METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian berisi tentang diagram alir, studi lapangan dan studi pustaka, persiapan alat dan bahan, penyaringan aluminium-silikon, pencampuran bahan baku, pembuatan spesimen uji, dan pengujian spesimen.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pengujian kekerasan (*Durometer*), pengujian keausan, pengujian koefisien gesek, dan foto mikro.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang diberikan untuk rujukan studi di masa mendatang.