

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI SERBUK
ALUMINIUM DAN SERBUK KARBON TERHADAP
KEKUATAN AUS DAN KEKERASAN KAMPAS REM
DENGAN PENGIKAT RESIN POLYESTER**



Disusun :

ANDESKA WIJAYA

NIM : D200050180

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan semakin beragamnya tipe, merk, dan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia, kebutuhan akan produk material otomotif juga semakin besar. Dengan makin tidak menentunya kondisi perekonomian Indonesia, maka dorongan untuk membuat produk material otomotif yang ekonomis, berkualitas dan dapat diterima oleh pasar juga semakin tinggi. Material komposit dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menjawab tantangan ini. Material komposit dapat menggabungkan sifat-sifat unggul dari material untuk menghasilkan suatu material baru dengan sifat yang lebih baik.

Kampas rem merupakan salah satu komponen kendaraan bermotor yang berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan laju kendaraan khususnya kendaraan darat. Terutama pada saat kendaraan berkecepatan tinggi fungsi kampas rem memiliki beban mencapai 90% dari komponen lainnya, bahkan keselamatan jiwa manusia tergantung pada kemampuan dari komponen tersebut.

Pada umumnya, kampas rem sepeda motor terbuat dari bahan asbestos dan unsur-unsur tambahan lainnya seperti SiC, Mn atau Co. Berdasarkan proses pembuatannya, kampas rem (*brakeshoes*) sepeda motor bahan penguatnya (*reinforced*) terdiri atas partikel yang tersebar merata dalam matriks yang berfungsi sebagai pengikat, sehingga

menghasilkan bentuk solid yang baik. Melalui proses penekanan sekaligus pemanasan pada saat pencetakan (*sintering*) akan dihasilkan kekuatan, kekerasan serta gaya gesek yang semakin meningkat. Pemanasan dilakukan pada temperatur berkisar antara 130°C-150°C, yang menyebabkan bahan tersebut akan mengalami perubahan struktur dimana antara partikel satu dengan yang lain saling melekat serta akan diperoleh bentuk solid yang baik dan matriks pengikat yang kuat. (Sulistijono, 2004). Proses fabrikasi seperti ini kemudian mengakibatkan harga jual kampas rem cukup mahal.

Lebih dari 33 negara seperti Amerika, Columbia, Jepang, China dan negara lainnya telah melarang pemakaian asbes sebagai bahan penyusun pembuatan kampas rem, karena bahan asbes memiliki kelemahan yaitu dapat menyebabkan resiko penyakit kanker bagi para pekerja dan pemakai (Jacko, 2003). Pada bahan penyusun *semimetallic*, penambahan kandungan logam yang bertujuan meningkatkan koefisien gesek seringkali menyebabkan kerusakan pada tromol kendaraan. Oleh karena itu, serat kelapa dapat dijadikan sebagai alternatif serat penguat bahan pembuatan kampas rem.

Dengan demikian diperlukan penelitian bagaimana membuat kampas rem dengan unsur-unsur bahan yang ramah lingkungan dengan harga yang terjangkau dan mempunyai ketahanan gesek dan tingkat keausan yang tinggi karena kampas rem harus memiliki daya tahan panas yang tinggi. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian bagaimana membuat formula/campuran bahan-bahan selain *asbes*

dengan komposisi bahan yang baik, proses pengepresan (pencetakan) dengan tekanan tertentu, dan proses *sintering*. Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui koefisien gesek, kekerasan kampas, dan sifat fisik setelah pengujian dengan struktur mikro dan didapat hasilnya yang dapat dijadikan acuan untuk pembuatan kampas rem yang sesuai standar dipasaran sekarang ini.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi serbuk aluminium terhadap kekerasan dan keausan spesimen kampas rem.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi serbuk karbon terhadap kekerasan dan keausan spesimen kampas rem.
3. Mengetahui pengaruh komposisi bahan terhadap sifat fisik dari kampas rem dengan struktur mikro.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan baru tentang bahan pengganti asbes untuk pembuatan kampas rem.
2. Bagi peneliti menemukan pengalaman baru, menambah wawasan dan terpacu untuk melakukan penelitian yang lain.
3. Sebagai acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya agar lebih sempurna lagi.

1.4. Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini sesuai dengan yang diinginkan dan tidak meluas kepada pembahasan yang lain, maka dilakukan batasan masalah antara lain :

1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kanvas rem ini adalah serbuk Aluminium, serbuk Karbon, serat kelapa dengan pengikat digunakan Resin polyester

2. Perbandingan komposisi bahan yang digunakan sebagai berikut :

Variasi komposisi serbuk aluminium yaitu :

- 30% aluminium+30% karbon+20% serat kelapa+20% resin polyester
- 20% aluminium+30% karbon+20% serat kelapa+20% resin polyester
- 10% aluminium+30% karbon+20% serat kelapa+20% resin polyester

Variasi komposisi serbuk karbon yaitu :

- 30% karbon +30% aluminium+20% serat kelapa+20% resin polyester
- 40% karbon +30% aluminium+20% serat kelapa+20% resin polyester
- 50% karbon +30% aluminium+20% serat kelapa+20% resin polyester

3. Pengujian yang dilakukan adalah :

1. Uji gesek metode Ogoshi
2. Uji kekerasan metode Brinell
3. Foto struktur mikro

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang kajian pustaka, landasan teori tentang komposit, metalurgi serbuk, matrik, serat, proses kompaksi, proses sintering, keausan, kekerasan, dan bahan penyusun spesimen kampas rem yaitu aluminium, karbon, serat kelapa dan resin polyester.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang diagram alir penelitian, bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatan spesimen kampas rem, instalasi pengujian dan kesulitan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Meliputi data hasil pengujian kekerasan brinell, data hasil keausan Ogoshi dan pembahasan tentang foto mikro.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian pembuatan spesimen kampas rem dan saran.