

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan alat transportasi terus meningkat diikuti dengan meningkatnya industri otomotif dalam negeri khususnya produksi sepeda motor, peningkatan jumlah sepeda motor tersebut, akibat meningkatnya daya beli masyarakat dan juga banyak kemudahan untuk memiliki sepeda motor baru atau bekas. Dampak dari meningkatnya sepeda motor tentunya menarik industri untuk memproduksi komponen suku cadang sepeda motor.

Piranti penghenti laju (rem) adalah salah satu suku cadang yang ada di sepeda motor dan merupakan golongan suku cadang habis pakai yang harus dilakukan penggantian baru apabila masa pakainya telah habis. Salah satu bagian dari piranti penghenti laju yaitu kampas rem, kampas rem berfungsi sebagai menghentikan putaran roda dengan cara menggesekkannya dengan piringan cakram.

Kebutuhan penggunaan kampas rem semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah sepeda motor. Produksi kampas rem tidak hanya dilakukan oleh produsen skala besar tetapi juga dilakukan oleh industri kecil menengah. Tantangan yang dialami oleh industri kecil menengah adalah bagaimana agar dapat bersaing dengan industri besar dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan teknologi.

Dalam proses pembuatan kampas rem, keausan suatu bahan komposit semakin besar atau semakin mudah aus dapat dipengaruhi oleh besarnya waktu yang diberikan pada proses kompaksi. Bila waktu penekanannya semakin besar maka tingkat keausan pun besar. Nilai kekerasan suatu bahan dari kampas rem terpengaruh oleh besar waktu penekanan kompaksi yang diberikan. Pada proses pembuatan kampas rem, semakin besar kompaksi yang dibebankan maka semakin keras pula komposit. Komposit dalam kampas rem dipengaruhi beberapa faktor yaitu variasi bahan, beban

kompaksi yang diberikan serta lamanya beban penekanan kompaksi dan pemanasan (*sintering*). (Irfan, 2009).

Secara umum bahan komposit terdiri dari dua unsur yaitu serat (*fibre*) dan bahan pengikat serat yang disebut matrik. Serat yang biasa digunakan adalah serat *glass (fiberglass)*, karena *fiberglass* harganya cukup mahal maka digantikan dengan material yang lebih ramah lingkungan yaitu, serat alam. Serat daun nanas adalah penguat material yang belum maksimal. Selama ini serat daun nanas hanya digunakan sebagai bahan kerajinan. Melihat dari potensinya bahan baku, maka penelitian ini diarahkan untuk memanfaatkan serat daun nanas sebagai penguat material kampas rem.

Piston merupakan salah satu komponen kendaraan bermotor yang sering digunakan sekali pakai. Limbah piston yang sering meningkat mendorong penulis untuk melakukan perancangan untuk bahan pembuatan kampas rem, di karenakan piston terbuat dari paduan alumunium silikon (Al-Si). Paduan ini memiliki daya tahan korosi, tahan aus, ringan, koefisien muai rendah dan juga memiliki kekuatan tinggi. Selama ini limbah piston yang pemanfaatannya sebatas pada peleburan ulang.

Dari beberapa hal diatas mendorong penulis melakukan perancangan dalam pembuatan kampas rem. Untuk mendapatkan pengereman yang maksimal maka dibutuhkan kampas rem dengan kemampuan yang baik, kualitas kampas rem dipengaruhi oleh kekerasan bahan kampas rem. Disamping itu semakin tinggi laju kendaraan maka semakin besar pula beban pengereman yang berdampak pada keausan permukaan kampas rem.

Kekuatan bahan komposit 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 karbon kayu jati, serat daun nanas, barium sulfat, kalsium karbonat dan serbuk alumunium silikon (Al-Si) dengan ukuran mesh 50, 60 dan 100 dengan matriks *phenolic resin*. Serta melakukan pengujian kekerasan, foto makro, pengujian keausan dan

koefisien gesek pada kondisi kering, pengaruh air, pengaruh oli, pengaruh air garam dan pengaruh minyak rem.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi *mesh* 50, 60 dan 100 Alumunium Silikon (Al-Si) dan serat daun nanas terhadap tingkat kekerasan kampas rem dengan bidang kontak?
2. Bagaimana pengaruh variasi *mesh* 50, 60 dan 100 Alumunium Silikon (Al-Si) dan serat daun nanas terhadap tingkat keausan kampas rem dengan bidang kontak?
3. Bagaimana pengaruh variasi *mesh* 50, 60 dan 100 Alumunium Silikon (Al-Si) dan serat daun nanas terhadap koefisien gesek dengan bidang kontak?

1.3 Batasan Masalah

Agar memudahkan pelaksanaan penelitian, sehingga tujuan penelitian dapat dicapai serta pembatasan masalah tidak meluas, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah yang di ambil dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu butiran Alumunium Silikon (Al-Si) dari limbah piston dengan variasi *mesh* 50, 60 dan 100, karbon kayu jati, serat daun nanas, *phenolic resin*, kalsium karbonat dan barium sulfat.

2. Pengujian

Pada penelitian ini difokuskan pada pengujian kekerasan dengan standar ASTM D2240, foto makro dan pengujian gesek. Pengujian gesek dilakukan dengan berbagai pengaruh yaitu uji gesek pada kondisi kering, air, air garam, minyak rem dan oli.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kekerasan pada serat daun nanas dan matrik *phenolic resin* dengan campuran variasi karbon kayu jati dan alumunium silikon pada butiran *mesh* 50, 60 dan 100 dibandingkan dengan kampas rem dipasaran.
2. Mengetahui pengaruh serat daun nanas dan matrik *phenolic resin* dengan campuran variasi karbon kayu jati dan alumunium silikon pada butiran *mesh* 50, 60 dan 100 terhadap tingkat ketahanan keausan kampas rem dengan melakukan pengujian gesek pada kondisi kering, air, air garam, minyak rem, dan oli. Serta membandingkan keseluruhan variasi dengan kampas rem dipasaran.
3. Mengetahui pengaruh serat daun nanas dan matrik *phenolic resin* dengan campuran variasi karbon kayu jati dan alumunium silikon pada butiran *mesh* 50, 60 dan 100 terhadap nilai koefisien gesek kampas rem pada kondisi kering, air, air garam, minyak rem, dan oli. Serta membandingkan keseluruhan variasi dengan kampas rem dipasaran.

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 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dikutip beberapa penelitian yang telah dilakukan ilmuwan sebelumnya yang dilakukan secara uji eksperimen dan beberapa buku atau teori yang menunjang penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi diagram balok/histogram penelitian, pembuatan kampas rem serat daun nanas dan variasi alumunium silikon *mesh* 50, 60 dan 100, kompaksi dengan variasi beban penekanan 20 kg/cm^2 serta proses *sintering* pada temperatur 160°C selama 15 menit, serta pengujian gesek, kekerasan dan foto mikro.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan hasil penelitian sekarang yang dilakukan secara eksperimental, hasil penelitian serta menjelaskan bagaimana cara mengadakan analisis data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Meliputi kesimpulan dan saran.