

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di sektor otomotif, peningkatan kualitas dan produktivitas juga terjadi, terutama pada komponen krusial seperti kampas rem. Kampas rem adalah bagian yang paling penting dalam sistem pengereman kendaraan bermotor. Fungsinya adalah untuk menghentikan putaran cakram atau tromol yang terhubung dengan roda. Ketika kampas rem bekerja, roda berhenti karena adanya gaya gesekan. Gaya gesek ini mengurangi kecepatan putaran roda sehingga kendaraan dapat berhenti. Selama proses pengereman, gesekan ini mengakibatkan kampas rem menjadi lebih tipis dan menghasilkan serbuk halus yang tersebar di udara.

Kampas rem standar pabrikan umumnya menggunakan serat asbestos sebagai komponen utama. Namun, hal ini menyebabkan serbuk asbestos terlepas setiap kali pengereman dilakukan. Serbuk asbestos ini tidak ramah lingkungan dan dapat mencemari udara sekitarnya, yang pada akhirnya dapat mengganggu kesehatan pernapasan manusia. Setelah menyadari bahaya yang ditimbulkan oleh bahan asbestos, muncul upaya untuk menciptakan kampas rem baru yang terbuat dari bahan komposit. Harapannya, kampas rem ini dapat mengurangi risiko pencemaran udara seperti halnya kampas rem asbestos serta tetap unggul dalam hal kualitas (Maulana, 2017).

Salah satu proses yang cukup penting dalam pembuatan kampas rem adalah proses *tempering*. Langkah ini sangat penting karena memengaruhi kekuatan mekanik, kestabilan dimensi, dan stabilitas suhu tinggi yang diperlukan untuk kinerja pengereman yang optimal. Sehingga Kampas rem yang dihasilkan dapat menahan gesekan dan panas yang tinggi saat pengereman, memberikan daya pengereman yang lebih efektif, responsif, dan tahan lama.

Berdasarkan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Imam Setiyanto (2009), yang berjudul “Pengaruh Variasi Temperatur Sintering Terhadap Ketahanan Aus Bahan Rem Sepatu Gesek” Dapat diambil kesimpulan bahwa perbedaan temperatur sintering dapat mempengaruhi sifat mekanik pada material yang

dibuat. Nilai kekerasan tertinggi didapatkan pada temperatur sintering 180°C dengan nilai 10,054 kg/mm². Sedangkan tingkat keausan memiliki nilai tertinggi sebesar 1,66x10⁻⁶ mm²/kg pada suhu sintering 230°C.

Indra Maulana (2017), yang berjudul “Kekerasan dan Koefisien Gesek Kanvas Rem Cakram Sepeda Motor Berbahan *Polymer Matrix Composite*” dengan hasil yang menunjukkan bahwa perbedaan variasi fraksi volume dapat mempengaruhi sifat mekanik pada komposit yang dibuat. Spesimen kanvas A, yang terdiri dari 10% Al, 5% serbuk tempurung kelapa, 15% *cocopeat*, dan 70% resin *epoxy*, memiliki nilai kekerasan rata-rata tertinggi dan paling mendekati nilai kekerasan kanvas rem pabrikan setelah dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.

Pada penelitian sebelumnya masih belum membahas tentang pengaruh variasi suhu *tempering* terhadap sifat mekanik pada pembuatan kanvas rem menggunakan bahan komposit. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa bahan, seperti arang tempurung kelapa bermatrik *polyurethane* dan serbuk aluminium sebagai penguat. Penelitian ini menggunakan menerapkan metode eksperimental dengan memvariasikan suhu *tempering* dalam proses pembuatannya. Harapannya, hasil pengujian akan mencapai tingkat kualitas yang hampir sama dengan standar yang diterapkan pada kanvas rem pabrikan dan untuk meminimalisir gesekan berlebih pada saat pengereman. Selain itu, diharapkan pula hasil pengujian tersebut dapat melebihi temuan dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana pengaruh variasi suhu *tempering* terhadap kekerasan dan keausan kanvas rem berbahan *polymer matrix composite*?
- 2) Variasi suhu *tempering* manakah yang paling optimal untuk mendapatkan nilai kekerasan dan keausan terbaik pada kanvas rem berbahan komposit?

1.3 Tujuan Penelitian

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

- 1) Mengetahui pengaruh suhu *tempering* terhadap kekerasan dan keausan kampas rem berbahan polimer matriks komposit.
- 2) Mengetahui suhu *tempering* mana yang paling optimal untuk mendapatkan nilai kekerasan dan keausan terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

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

- 1) Menghasilkan informasi mengenai pengaruh perbedaan suhu *tempering* kampas rem berbahan komposit terhadap tingkat kekerasan dan keausan.
- 2) Mendukung pengembangan bahan alternatif yang berkualitas lebih baik daripada bahan yang saat ini tersedia, dengan harga yang lebih terjangkau.
- 3) Untuk keperluan studi di masa mendatang, dapat berfungsi sebagai panduan atau referensi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- 1) Bahan yang diuji adalah kampas rem berbahan *polymer matrix composite*.
- 2) Pengujian sifat mekanik dibatasi pada penelitian ini yakni uji kekerasan serta laju keausan pada kampas rem.
- 3) Tidak memberikan penjelasan terperinci mengenai senyawa kimia yang terkandung dalam setiap bahan yang digunakan.
- 4) Tidak menjelaskan secara terperinci mengenai treatment pada saat pengujian spesimen.