

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri otomotif kendaraan motor di Indonesia terus meningkat sesuai dengan banyaknya permintaan yang ada. Salah satu system terpenting yang berada dalam kendaraan motor yaitu sistem pengereman. Sistem pengereman merupakan sistem yang dapat mengurangi atau memperlambat bahkan menghentikan kecepatan dari suatu kendaraan serta menjaga kendaraan agar tetap diam atau berhenti (Sukamto, 2012).

Komponen yang berpengaruh dalam sistem pengereman adalah kampas rem. Kampas rem merupakan komponen dasar pada sistem kendaraan yang ditempatkan pada rem cakram yang memiliki dua tipe yaitu tipe tromol dan tipe cakram. Kampas rem dapat dibedakan menjadi dua macam berdasarkan jenis material yang digunakannya, yakni asbestos dan non asbestos. Material penyusun kampas rem asbestos terdiri dari resin, BaSO₄, dan asbestos sedangkan material penyusun kampas rem non asbestos ialah Kevlar, rockwool, fiberglass, steel fiber, carbon, potassiumtitanate, graphite, cellulose, vemiculate, BaSO₄, resin, dan Nitrile butadine rubber.

Salah satu campuran yang dapat digunakan dalam pembuatan kampas rem adalah limbah batubara. Menurut Qomarul Hadi (2017) penggunaan limbah batubara dapat dimanfaatkan untuk campuran dalam pembuatan kampas rem menghasilkan nilai kekerasan sebesar 24,5 BHN serta nilai keausan terendah sebesar 1,1321E-06 mm²/kg. Proses pembakaran batubara akan menghasilkan dua macam bentuk abu batubara yaitu abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*Bottom ash*) dengan masing – masing komposisinya adalah 5 – 15 % merupakan abu dasar sedangkan untuk abu terbang sekitar 85% - 95% (JCOAL, 2008).

Fly ash batubara merupakan hasil sisa pembakaran batubara pada PLTU. Fly ash batubara memiliki titik lebur sebesar 1300°C dan kandungan CAS (CO-Al₂O₃-SiO₂). Fly ash batubara memiliki kerapatan massa (densitas) antara 2,0–2,5

gr/cm (Külaots, 2004). *Bottom ash* adalah abu batubara yang juga berasal dari hasil sisa pembakaran batubara pada PLTU tetapi tidak ikut terbang seperti fly ash melainkan jatuh ke dasar tungku pembakaran, *Bottom ash* memiliki bentuk menyerupai pasir sungai dengan variasi bentuk pasir halus dan kasar. Kandungan yang terdapat pada *Bottom ash* yaitu silika (SiO_2), aluminium (Al_2O_3), besi (Fe_2O_3), kalsium Oksida (CaO), kandungannya hampir sama dengan fly ash yang membedakan hanya persentasi kandungannya (Siddique, 2015)

Dalam campuran pembuatan kampas rem juga memanfaatkan limbah besi hasil pembubutan (*gram*). Limbah logam atau besi yang berasal dari proses pembubutan pada kegiatan yang dilakukan mahasiswa praktek, yang dimana *gram* atau limbah hasil pembubutan tersebut belum dimanfaatkan sepenuhnya. Pencampuran yang dilakukan dalam pembuatan kampas rem membutuhkan material pengikat berupa resin. Resin *Epoxy* merupakan pengikat yang memiliki daya tahan terhadap panas lebih tinggi dibandingkan resin yang lainnya.

Dengan demikian tugas akhir ini berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Suhu *Sintering* Dan Presentase Komposisi *Bottom ash* Batubara, Limbah Pembubutan Serta Resin Terhadap Sifat Mekanik Kampas Rem” sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan kampas rem yang memanfaatkan limbah *Bottom ash* batubara dan limbah hasil pembubutan (*gram*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis akan mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu *sintering* dan komposisi limbah *bottom ash* batubara, limbah besi hasil pembubutan serta bahan pengikat berupa resin *epoxy* terhadap uji keausan dan kekerasan bahan kampas rem.
2. Apakah limbah *bottom ash* batubara dan limbah hasil pembubutan yang dimanfaatkan untuk pembuatan kampas rem memiliki nilai uji keausan dan kekerasan yang sesuai standar dengan kampas rem dipasaran.

3. Bagaimana menentukan komposisi dan suhu *sintering* terbaik pada bahan kanvas rem dari limbah *bottom ash* batubara, limbah hasil pembubutan (*gram*), serta resin *epoxy*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi suhu *sintering* dan komposisi pada nilai uji keausan serta kekerasan terhadap bahan kanvas rem
2. Untuk mengetahui limbah *bottom ash* batubara, limbah hasil pembubutan (*gram*), dan bahan pengikat resin *epoxy* yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan kanvas rem memiliki nilai uji keausan dan kekerasan yang sesuai dengan nilai standar pengujian kanvas rem atau tidak
3. Untuk mengetahui variasi suhu *sintering* dan komposisi terbaik bahan kanvas rem dari limbah *bottom ash* batubara, limbah hasil pembubutan (*gram*), serta resin *epoxy*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar masalah yang didiskusikan tidak membahas cakupan yang luas. Pembahasan ini dikhususkan mengenai :

1. Bahan kanvas rem terdiri dari limbah *bottom ash* batubara, limbah hasil pembubutan (*gram*), dan resin *Epoxy*
2. Pengujian bahan kanvas rem berupa uji keausan dan uji kekerasan
3. Variasi komposisi campuran yang digunakan :
 1. *Bottom ash* 50%, *Gram* 10%, dan Resin *Epoxy* 40%
 2. *Bottom ash* 40%, *Gram* 20%, dan Resin *Epoxy* 40%
 3. *Bottom ash* 30%, *Gram* 30%, dan Resin *Epoxy* 40%
4. Variasi *sintering* pada suhu 100°C, 125°C, dan 150°C

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Limbah *bottom ash* batubara dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan kanvas rem
2. Limbah hasil pembubutan (*gram*) dapat dimanfaatkan sebagai campuran pembuatan kanvas rem
3. Pemanfaatan limbah *bottom ash* batubara dan *gram* sebagai bahan pembuat kanvas rem dapat menjadi solusi penanggulangan dan pengolahan kembali limbah yang ada serta dapat mengurangi pencemaran lingkungan sekitar.
4. Diharapkan komposisi dari komposit kanvas rem yang dibuat dapat diaplikasikan sebagai kanvas rem alternatif pengganti kanvas rem konvensional.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan skripsi ini dibagi menjadi lima bab dan pada akhir laporan juga disertai lampiran untuk menjelaskan dan mendukung laporan ini seperti diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini membahas tentang latar belakang dilaksanakannya penelitian tentang analisis pengaruh variasi suhu *sintering* dan presentase komposisi *bottom ash* batubara, limbah pembubutan serta resin terhadap sifat mekanik kanvas rem termasuk Rumusan masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori/data/informasi tentang penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian, serta landasan teori dasar yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI

Memuat metode yang akan digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian termasuk diagram alir kegiatan, pembuatan alat, langkah pengujian , serta metode analisa untuk mengolah data yang didapatkan dari hasil penelitian nantinya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menyajikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN