

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan alat transportasi terus meningkat diikuti dengan meningkatnya industri otomotif dalam negeri khususnya produksi sepeda motor. Data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) pada tahun 2015 penjualan sepeda motor di Indonesia mencapai 6.480.155 unit. Dampak dari tingginya penjualan sepeda motor tentunya menarik industri pengecoran 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 (*fast moving*) yang harus dilakukan penggantian baru apabila masa pakainya telah habis. Salah satu bagian dari piranti penghenti laju yaitu sepatu rem (*Brake Shoe*).

Brake Shoe atau sering di sebut dengan Kampas Rem, adalah komponen kendaraan bermotor yang berfungsi untuk menahan putaran roda sehingga terjadi pengereman. Sistem rem digunakan untuk memperlambat ataupun menghentikan laju sepeda motor. Prinsip rem adalah merubah energi gerak menjadi energi panas. Efek pengereman (*braking effect*) diperoleh dari gaya gesekan yang

ditimbulkan antara dua objek benda. Material *Brake Shoe* disebut dengan ADC12 yang memiliki komposisi:

Tabel 1.1. Komposisi Material ADC12

Nama Unsur	Kode Unsur	Kategori	Persentase
<i>Silicon</i>	Si	Metaloid	9,6 – 12,0 %
<i>Iron</i>	Fe	Logam transisi	< 1,3 %
<i>Copper</i>	Cu	Logam transisi	1,5 – 3,5 %
<i>Manganese</i>	Mn	Logam transisi	< 0,50 %
<i>Magnesium</i>	Mg	Logam alkali tanah	< 0,30 %
<i>Nickel</i>	Ni	Logam transisi	< 0,50 %
<i>Zinc</i>	Zn	Logam transisi	< 1,00 %
<i>Tin</i>	Sn	Logam pasca-transisi	< 0,30 %
<i>Aluminium</i>	Al	Logam pasca-transisi	<i>Balance</i>

Proses manufaktur *Brake Shoe* adalah dengan *Injection die casting* yaitu proses pengecoran logam dengan cara memasukkan logam cair ke dalam *die* (cetakan logam) dengan menggunakan tekanan. Cairan logam dileburkan dengan menggunakan tungku terpisah, kemudian cairan aluminium disalurkan dan dituang ke dalam mesin *die casting* melalui tabung injeksi, ditekan dengan pluyer (tenaga hidrolik) ke dalam rongga cetakan (*die cavity*).

Brake Shoe yang ada di pasaran mayoritas merupakan merek produsen jepang dan didistribusikan oleh perusahaan nasional. Perusahaan swasta bertanggung jawab untuk mengikuti standar dokumen dan spesifikasi untuk keperluan pengadaan hasil produksi

sesuai Undang-Undang Standarisasi Industri yaitu *Japanese Industrial Standards* (JIS). JIS adalah badan yang menentukan standarisasi yang digunakan untuk kegiatan industri. Proses standarisasi dikoordinasikan oleh Badan Komite Standar Industri Jepang dan dipublikasikan melalui *Japanese Standards Association* (JSA). Perakitan *Brake Shoe* merupakan salah satu jenis *automotive parts* yang harus memiliki Standar JIS D 4422 yang dipublikasikan oleh JSA pada tanggal 20 Januari 2007.

Proses perlakuan panas (*heat treatment*) dapat membentuk dan mengubah sifat material menjadi mudah patah, menjadi lebih kuat atau merubah sifat menjadi lebih keras. *Heat treatment* merupakan proses kombinasi antara pemanasan dan pendinginan terhadap paduan logam dalam keadaan padat dan dalam jangka waktu tertentu yang dimaksudkan untuk memperoleh sifat fisis dan sifat mekanis pada paduan logam.

Brake Shoe merupakan salah satu material hasil pengerjaan ringan, oleh karena itu metode heat treatment yang digunakan pada penelitian ini adalah *annealing*. Proses *annealing* (anil) merupakan bentuk *heat treatment* yang dilakukan pada logam hasil pengerjaan dingin (*cold working*). Perlakuan *annealing* bertujuan untuk mendapatkan kembali (*recovery*) sifat-sifat fisis dan mekanis yang berubah selama deformasi dingin dan untuk mendapatkan sifat-sifat

mekanis yang lebih sesuai dengan sistem pengereman sepeda motor.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti melakukan *treatment* dengan anil pada *Brake Shoe* yang ada dipasaran dengan standar JIS untuk menganalisis sifat fisis dan sifat mekanis.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengidentifikasi sifat fisis komposisi kimia material ADC12 yang di *treatment* dengan *annealing* sesuai standar JIS D 4422.
2. Mengidentifikasi sifat fisis struktur mikro material ADC12 yang di *treatment* dengan *annealing*.
3. Mengidentifikasi sifat mekanis kekerasan (*hardness*) material ADC12 yang di *treatment* dengan *annealing*.

1.3 Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi dengan operasional konsep:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium *alloy*(ADC12) hasil potongan dingin (*cold working*).
2. Variasi temperatur proses *annealing* yang digunakan adalah 177 – 260 °C (350 – 500 °F) dan 260 – 371 °C (500 – 700 °F).
3. *Hold*temperatur yang digunakan selama 4 jam
4. Tekanan kerja yang digunakan konstan 7 MPa.

5. Senyawa yang digunakan dalam proses pengetsaan (uji struktur mikro) adalah HNO_3 dengan kadar 2,5%.
6. Uji komposisi kimia dmenggunakan Spektrum Kimia Universal yang dilakukan pada enam titik sampel.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan manfaat dalam pengetahuan *recovery* sifat fisik dan mekanis komponen suku cadang *Break Shoe* kendaraan bermotor.
2. Dalam aspek akademis, diharapkan ini dapat menambah kepustakaan di bidang riset mekanisme annealing pada bidang penelitian teknik mesin khususnya pada konsentrasi meterial.
3. Bagi industri pengecoran, hasil penelitan ini dapat menjadi bahan temuan evaluasi tentang standar JIS komponen kendaraan bermotor yang ada dipasaran.