

TUGAS SARJANA

SINTESIS KOMPOSIT Matriks Logam Al/SiC PADA BAHAN REM KERETA API



Diajukan sebagai salah satu tugas dan syarat untuk memperoleh gelar Strata – 1 (S-1)
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Disusun Oleh :

**KHRISTIAN ADI SANTOSO
L2E 003 430**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2009

TUGAS SARJANA

Diberikan kepada : Nama : Khristian Adi Santoso
Nim : L2E 003 430

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ir. AP.Bayuseno, MSc.
2. Yusuf Umardani, ST. MT.

Jangka Waktu : 6 Bulan (enam bulan)

Judul : Sintesis Komposit Matriks Logam Al/SiC pada Bahan Rem
Kereta Api

Isi Tugas :

1. Membuat sample komposit matriks logam Al/SiC dan membandingkan dengan besi cor bahan rem kereta api.
2. Mengetahui dan mempelajari komposisi material komposit matriks logam Al/SiC sebagai pengganti besi cor pada bahan rem kereta api.
3. Mengetahui dan mempelajari density material komposit matriks logam Al/SiC sebagai pengganti besi cor pada bahan rem kereta api.
4. Mengetahui dan mempelajari struktur mikro material komposit matriks logam Al/SiC sebagai pengganti besi cor pada bahan rem kereta api

Semarang, September 2009

Menyetujui

Co Pembimbing

Dosen Pembimbing

Yusuf Umardani, ST. MT.

Dr. Ir. A.P.Bayuseno, MSc.

NIP. 132 205 841

NIP. 131 832 228

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul “**Sintesis Komposit Matriks Logam Al/SiC pada Bahan Rem Kereta Api**” ini telah disetujui :

Hari :

Tanggal :

Co Pembimbing

Yusuf Umardani, ST. MT.

NIP. 132 205 841

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. A.P.Bayuseno, MSc.

NIP. 131 832 228

Mengetahui,
Koordinator Tugas Sarjana

Dr. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT.

NIP. 132 231 137

ABSTRACT

A Train brake block is a part of train component and is used to hold up a train when is needed, there for a reliable brake is required for a giant vehicle such as a train. A clutch train is made from a cast iron and it has some weaknesses such as a short threadbare age, a big mass and also a high salvage value.

Al/SiC metal matrix composite used aluminium as a matrix and SiC as a stimulant. Aluminium is heated until it melted then mixes it with SiC filings, and then pours it into a casting mould. KML Al/SiC has a small density i.e. 2,733 g/cm³ for Al/SiC 2 % and 2,728 g/cm³ for Al/SiC 5 % compare to a cast iron which has a 7,228 g/cm³ density there for it lesser the mass of a train brake, in the other hand a less energy is needed to produce KML Al/SiC. KML Al/SiC 2% and 5% is not yet able to replace a cast iron because the composition of Si element which is from SiC powders is not yet accomplish as we expected. When we observed from a micro structure, Si element is not spreading equally because of unperfected mixture of liquid aluminium and SiC filings.

To obtain Al/SiC iron matrix composite synthesis result, an expanding examination is needed with a variation Al-SiC Composition.

Keywords: A train brake, Metal Matrix Composite, Al/SiC

ABSTRAKSI

Blok rem kereta api adalah komponen part kereta api yang berfungsi untuk menghentikan kereta pada saat dibutuhkan, sehingga kehandalan rem diperlukan untuk kendaraan seberat dan sebesar Kereta Api. Kampas rem kereta api yang terbuat dari besi cor mempunyai kelemahan usia keausan yang pendek, mempunyai massa yang besar, dan mempunyai *salvage value* atau nilai jual bahan bekas yang tinggi.

Komposit Matriks Logam Al/SiC (KML Al/SiC) menggunakan aluminium sebagai matriks dan partikel SiC sebagai penguat. Aluminium dipanaskan sampai ke titik lelehnya, lalu dicampur dengan SiC serbuk, selanjutnya dituang ke dalam cetakan. KML Al/SiC mempunyai densitas yang kecil yaitu 2,733 g/cm³ untuk Al/SiC 2% dan 2,728 g/cm³ untuk Al/SiC 5% dibanding besi cor yang mempunyai densitas 7,228 g/cm³ sehingga akan memperkecil massa rem kereta api, selain itu energi yang diperlukan dalam produksi KML Al/SiC juga lebih rendah. Namun KML Al/SiC 2% dan 5% belum dapat menggantikan besi cor karena dilihat dari komposisi unsur Si yang berasal dari serbuk SiC belum memenuhi seperti yang diharapkan. Dilihat dari struktur mikro, unsur Si juga tidak merata dikarenakan pencampuran aluminium cair dan serbuk SiC belum sempurna.

Untuk memperoleh hasil sintesis komposit matriks logam Al/SiC perlu dikembangkan penelitian yang lebih lagi dengan komposisi Al-SiC yang lebih bervariasi lagi.

Kata kunci: Rem Kereta Api, Komposit Matriks Logam (KML), Al/SiC