

Pembuatan dan karakterisasi material komposit matriks logam paduan Al-4%Mg dengan penguat serbuk SiC menggunakan metode stir casting

Abdul Aziz

Jurusan Teknik Metalurgi Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

ABSTRAK

Material komposit adalah pemaduan antara dua atau lebih bahan paduan agar didapatkan material dengan sifat mekanik dan sifat fisik yang diinginkan yang mempunyai beberapa kegunaan atau penerapan, dimana salah satunya digunakan pada bidang otomotif karena mempunyai berat yang ringan yaitu dengan menggunakan logam yang memiliki densitas yang rendah sebagai matriksnya, salah satunya adalah aluminium, aluminium murni memiliki berat jenis 2,7 g/cm³. Pengurangan berat dari material tentunya akan berpengaruh pada pemakaian bahan bakar dari kendaraan. Dengan kata lain, pengurangan pemakaian bahan bakar berarti penghematan terhadap penggunaan energi. Salah satu material yang dapat digantikan dengan komposit adalah tabung pelapis (Cylinder liner) yang awalnya terbuat dari bahan besi cor kelabu yang memiliki berat jenis 7,3 g/cm³. Proses pembuatan komposit matriks logam dapat dilakukan dengan menggunakan metode Stir Casting (pengecoran dengan pengadukan), pada penelitian ini matriks yang digunakan adalah aluminium murni dengan kadar 99,81% Al yang akan ditambahkan silikon karbida (SiC) sebagai reinforce. Variable yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, dengan memvariasikan fraksi volum SiC yaitu: 5%; 7,5%; 10% dan ukuran partikel SiC yaitu: -100+200#, - 200+270#, dan -270#. Proses pengecoran dilakukan pada temperatur 820oC dan kecepatan pengadukan 3000 rpm selama 2 menit. Material komposit yang dihasilkan dilakukan pengujian kekerasan, keausan abrasif dan pengamatan struktur mikro. Berdasarkan hasil pengujian kekerasan yang dihasilkan komposit Al-4%Mg/ SiC dengan fraksi volum 10% dan dengan ukuran partikel -270# merupakan material yang memiliki nilai kekerasan paling tinggi yaitu sebesar 113,4 BHN dan juga merupakan material komposit dengan ketahanan aus tertinggi juga yaitu 739.515,55 Kg.m/mm³.

Kata kunci: Metal matriks komposit, Stir casting, Penguat SiC, Matriks Al-4%Mg

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan material yang memiliki kekuatan serta ketangguhan yang sebanding dengan baja semakin diminati. Adapun kriteria yang harus dipenuhi atau dimiliki oleh material tersebut adalah: ringan, memiliki sifat-sifat mekanik yang baik, tahan lama, mudah difabrikasi dan tentunya biaya pembuatannya yang murah. Penelitian untuk membuat material seperti yang diinginkan ini pun sudah mulai banyak dilakukan dan akan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi di negara ini. Salah satu material baru yang sedang marak di bicarakan ini adalah komposit, komposit adalah pemaduan antara dua atau lebih bahan paduan agar didapatkan material dengan sifat mekanik dan sifat fisik yang diinginkan. [Zamheri, 2010]

Material yang digunakan untuk otomotif sangat banyak dan bervariasi, sehingga perkembangan material tersebut berpengaruh terhadap rancangan pembuatan otomotif. Pada saat ini perkembangan terakhir dari material yang mempunyai bobot ringan misalnya Aluminium dengan berat jenis 2,7 g/cm³ sudah mulai banyak digunakan, hal tersebut untuk menggantikan material yang mempunyai berat jenis tinggi misalnya besi cor 7,3 g/cm³. Material komposit mempunyai beberapa kegunaan atau penerapan, dimana salah satunya digunakan pada bidang otomotif karena mempunyai berat yang ringan. Pengurangan berat dari material tentunya akan berpengaruh pada pemakaian bahan bakar dari kendaraan. Dengan kata lain, pengurangan pemakaian bahan bakar berarti penghematan terhadap penggunaan energi. Aplikasi dibidang otomotif yang sudah berhasil menggunakan material komposit yaitu: piston, bantalan, cylinder liner dan cakram. Aplikasi di bidang elektronik : untuk pembuatan bahan semi konduktor.

Komposit dapat dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan matriks yang digunakan.

1. Komposit matriks logam, yaitu komposit yang memiliki matriks berupa logam
 2. Komposit matriks keramik, yaitu komposit yang memiliki matriks berupa bahan dari keramik.
 3. Komposit matriks polimer, yaitu komposit yang memiliki matriks berupa dari bahan polimer. [Khairul, 2009]
- Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Membuat komposit Al- 4%Mg/SiC(p). dengan metode stir casting. Mengetahui pengaruh ukuran butir dan fraksi volum penguat terhadap sifat mekanik komposit Al-4%Mg/SiC(p). Mengetahui distribusi partikel penguat di dalam komposit Al-4%Mg/SiC(p). Dalam