

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam aplikasi bahan teknik mur dan baut merupakan komponen yang banyak digunakan sebagai penyambung atau pengikat antara dua atau lebih komponen yang tidak permanen, sehingga mudah dilepas dari benda yang disambung. Karena baut dan mur akan menerima gaya pembebanan tertentu maka baut dan mur harus memiliki sifat mekanik yang baik. Karena sifat mekanik dipengaruhi oleh strukturmikro yang terbentuk fasa dalam paduan. Struktur fasa dalam strukturmikro berperan pula terhadap perubahan sifat bahan terutama sifat termal dan sifat mekanik. Kestabilan struktur fasa sangat dipengaruhi oleh kadar pepaduan yang larut padat dalam paduan dan semakin tinggi kadar pepaduan semakin tinggi proses transformasi difusi. strukturmikro bisa direkayasa dengan perlakuan panas. proses pengecoran dapat memberikan tekanan saat cairan semi padat akan memiliki strukturmikro yang lebih homogen. Dalam penelitian ini bahan yang akan digunakan adalah komposit aluminium paduan-abu dasar batubara dengan menggunakan metode *squeeze casting*. Parameter yang berpengaruh pada proses *squeeze casting* diantaranya adalah beban penekan dan temperatur tuang.

Penelitian menurut (Najib Souissi, dkk, 2014) beban penekan dengan 90 MPa, temperatur leleh 700 °C dan suhu 200 °C direkomendasikan dengan memperoleh sifat mekanik yang lebih tinggi dalam *squeeze casting*. Menurut (Vignesh R,2016) Aluminium cair dituangkan pada suhu 750 °C digunakan yaitu 125 °C lebih tinggi dari cairan salah satunya 626°C. Temperatur yang terlalu rendah dapat mengakibatkan permukaan cacat. Menurut penelitian (Rabiha.S. Yaseen, dkk, 2015) tekanan pengecoran yang dijelaskan sebagai proses pengecoran di mana logam cair dipadatkan di bawah aksi langsung dari tekanan yang cukup untuk mencegah munculnya porositas gas atau porositas penyusutan sebagai lawan dari semua proses pengecoran lainnya. Menurut (M. Dhanashekara, dkk, 2014) strukturmikro dari spesimen cor tekanan yang lebih tinggi, jauh lebih baik. Meningkatkan titik beku menyebabkan kurang pendinginan dalam paduan yang menyebabkan struktur ukuran butir yang lebih cepat. Menurut (G. N. Lokesh, dkk 2013) tekanan yang terjadi pada coran selama pepadatan suatu paduan dapat menghasilkan struktur mikro yang bersikar halus dan partikel penyusun kecil. Menurut (Abdulazeez, dkk, 2014) dengan perlakuan panas selama satu jam dengan temperatur 520 untuk memilih coran terbaik yang sesuai dengan kekerasan mikro maksimum dan menggunakan dua media quench yang berbeda. Menurut (H. Moller dkk, 2014) waktu perlakuan panas yang terjadi



pada temperatur 520°C dengan durasi selama 1jam akan mempengaruhi sifat mekanik yang optimal yang masih mempertahankan strukturmikro yang baik. Menurut (Swapnil Ramani, dkk, 2016) mikrostruktur mengungkapkan bahwa ada distribusi seragam partikel penguat dalam matriks baik sebagai cast dan komposit perlakuan panas dan menunjukkan ikatan yang baik antara matriks dan penguatan. Menurut (Dr. Kaushal Prasad, 2015) perlakuan panas akan mempengaruhi strukturmikro dan ukuran butir, serta waktu penuaan akan berpengaruh pada sifat mekaniknya. Menurut (Adeyemi Dayo Isadarea dkk, 2013) Dari hasil yang diperoleh ada pembentukan mikrosegregasi MgZn₂ selama pemadatan bertahap yang tidak hadir selama pendinginan cepat maka juga menemukan bahwa perlakuan panas pengerasan dan annealing al paduan 7075 bahwa mikrosegregasi dapat dihilangkan dengan pembekuan cepat dan proses perlakuan panas yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur tuang dan beban penekan terhadap strukturmikro.

Dengan semakin tinggi temperature tuang dan beban penekan membuat berupa fasa dari serpihan menjadi *globular* dan fasa *primer* kecil menjadi fasa *primer* besar. Perubahan ini terjadi karena temperatur tuang yang tinggi menyebabkan bertambahnya waktu pembekuan dan daerah tumbuh fasa sehingga pemisahan terjadi secara sempurna. Temperatur tuang mempengaruhi pembentukan strukturmikro yang berpengaruh terhadap nilai kekerasan, peningkatan temperatur tuang akan mengurangi nilai kekerasan dengan terbentuknya fasa *primer*. Hambatan juga sering dihadapi pada proses perlakuan panas, selain dapat membantu meningkatkan kekerasan dan ketahanan korosi perlakuan panas T6 juga memberi dampak yang sangat signifikan bagi spesimen uji.

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul kaji eksperimen pengaruh variasi temperatur tuang dan beban penekan pada metode *squeeze casting* terhadap strukturmikro sesudah dan sebelum perlakuan panas T6 bahan mur dan baut dari komposit aluminium paduan-abu dasar batubara.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat di rumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur tuang pada proses pengecoran metode *squeeze casting* terhadap strukturmikro bahan mur dan baut komposit aluminium paduan-abudasar batu bara.



2. Bagaimana pengaruh variasi beban penekan pada proses pengecoran metode *squeeze casting* terhadap strukturmikro bahan mur dan baut komposit aluminium paduan-abu dasar batubara.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur tuang dan beban penekan pada proses pengecoran metode *squeeze casting* terhadap strukturmikro sebelum dan sesudah perlakuan panas T6 bahan mur dan baut komposit aluminium paduan-abudasar batubara.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini :

- a. Bahan komposit yang dipakai adalah:
 - Aluminium paduan : Al 75,2% Si 16,9% P 0,36% Ca 0,35% Ti 0,67% V 0,02% Cr 0,080% Mn 0,13% Fe 1,14%. Ni 2,77%. Cu 2,82% Zn 0,10% Ba 0,2% Re 0,04.
 - Serbuk Abu dasar batubara (*bottom ash*) dengan ukuran 460 *mesh* yang sudah di *elektroles plating*
 - Serbuk Magnesium.
- b. Variasi temperatur tuang pengecoran *squeeze casting* : 680°C ; 700°C ; 720°C
- c. Variasi beban penekan pengecoran *squeeze casting* : 80kg ; 90kg ; 100kg
- d. Volume cair coran 428,4 cm³
- e. Temperatur cetakan 300°C
- f. Durasi penekan 60 detik
- g. Pengujian strukturmikro dengan menggunakan uji SEM-EDS dan XRD sesudah perlakuan panas T6

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat bagi mahasiswa



Tugas Akhir

- a. Untuk memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan mendapatkan gelar sarjana (S1)
 - b. Untuk mengetahui bagaimana cara merekayasa material
2. Manfaat bagi ilmu pengetahuan
 - a. Mampu membuat terobosan dan inovasi baru dalam merekayasa material
 - b. dapat memberi inovasi dalam perindustrian material sehingga dapat diaplikasikan dan mempunyai daya jual yang tinggi

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menjelaskan tentang urutan mengenai susunan tugas akhir agar mudah dipahami oleh pembaca sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Berisi referensi buku atau jurnal yang dipakai sumber dasar teori untuk menyelesaikan tugas akhir.

Bab III Metode Penelitian

Menjelaskan rencana penelitian, diagram alir penelitian dan proses diagram alir penelitian.

Bab IV Analisa Data

Dalam bab ini berisi tentang uraian dari penelitian yang di lakukan mulai dari proses pengambilan data sampai pada analisa.

Bab V Kesimpulan dan Saran Penelitian

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari semua data yang didapatkan dari penelitian

Daftar Pustaka

Lampiran