

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan dalam dunia industri saat ini mulai banyak mempertimbangkan penggunaan material yang mempunyai banyak kelebihan dibanding material lain. Salah satu material yang banyak digunakan saat ini yaitu aluminium, aluminium sangat sering dipakai sebagai bahan utama dalam proses produksi. Alasan kenapa aluminium banyak digunakan sebagai bahan utama didalam dunia industri dikarenakan sifat dari aluminium yang merupakan logam ringan, yang memiliki kekuatan, ketahanan terhadap korosi, sebagai konduktor panas dan listrik yang sangat baik, dan memiliki kemampuan untuk diproses permesinan (*machine ability*) yang baik. Penggunaan aluminium dalam dunia industri yang mengalami kemajuan seperti saat ini dikarenakan dari sifat dan karakteristik aluminium itu sendiri. Penggunaan aluminium dalam industri banyak digunakan dalam industri pesawat terbang, industri otomotif dan peralatan rumah tangga.

Penggunaan aluminium dalam dunia industri yang semakin tinggi, menyebabkan pengembangan sifat dan karakteristik aluminium terus ditingkatkan. Aluminium dalam bentuk murni memiliki kekuatan yang rendah dan tidak cukup baik digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan ketahanan deformasi dan patahan, maka dari itu perlu ditambahkan unsur lain untuk meningkatkan kekuatannya. Aluminium paduan dengan penguat atau yang sering dikenal dengan istilah aluminium komposit merupakan jenis aluminium yang cukup banyak digunakan saat ini. Jenis Aluminium komposit saat ini cukup banyak dan tidak menutup kemungkinan untuk ditemukannya lagi jenis aluminium komposit yang baru.

Pada umumnya, jenis material yang sering dipakai untuk pembuatan piston, velg dan komponen lainnya dibidang produksi otomotif terbuat dari material *casting* berbasis besi (*ferro*), padahal ada beberapa material alternatif baru dan harganya lebih murah jika dibandingkan *casting* berbasis besi (*ferro*), yang mempunyai kekuatan sama atau bahkan lebih kuat dari *casting* berbasis besi (*ferro*), yaitu komposit logam.

Komposit Logam atau yang sering dikenal juga dengan *MMC (Metal Matrix Composite)* dengan matrik aluminium sebagai komposit dan serat *E-glass* sebagai penguat. Komposit ini mempunyai keunggulan terutama dalam kekuatan dan ketahanan terhadap aus. Faktor penguat juga harus diperhatikan dalam pembuatan *Metal Matrix Composites* ini. Ditinjau dari jenisnya, penguat pada *casting* dibagi menjadi 2(dua), yaitu penguat serat dan penguat partikel. Kedua jenis serat tersebut digunakan sesuai kebutuhan untuk mendapatkan kekuatan komposit yang lebih baik. Pada penelitian ini jenis penguat yang digunakan adalah jenis penguat serat, dikarenakan titik cair atau *melting* dari *E-glass* (yang digunakan) sangat tinggi, sehingga untuk mendapatkan ukuran serat yang diinginkan dilakukan proses pemotongan dari serat yang panjang menjadi berukuran sekitar 3-5 mm dengan bantuan gunting potong, dengan proses ini diharapkan semakin pendek ukuran serat maka semakin besar kemungkinan penguat *E-glass* ikut terdistribusi merata pada komposit Al-Mg-Si.

Hal penting lainnya yang juga berpengaruh selain matrik dan penguatnya adalah teknik *fabrikasi* yang digunakan. *Squeeze Casting* yang juga dikenal dengan istilah penempaan logam cair, merupakan proses dimana logam cair didinginkan di dalam cetakan tertutup sambil diberi tekanan luar yang berasal dari tenaga hidrolik. Tekanan yang diberikan serta kontak langsung antara logam cair dengan dinding cetakan akan menyebabkan terjadi perpindahan panas secara cepat yang memungkinkan untuk menghasilkan produk cor dengan porositas rendah serta memiliki ukuran butir yang halus dengan sifat mekanik yang mendekati produk tempa. Dan dengan adanya tekanan hidrolik yang diberikan pada logam cair akan mengurangi udara yang terjebak dalam logam cair dan menjadikan hasil coran menjadi lebih padat. Umumnya teknik fabrikasi yang penerapannya cukup mudah dan dapat menghasilkan produk yang memiliki tingkat kekuatan dan kekerasan yang tinggi karena proses tekan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : bagaimana pengaruh variasi tekanan plunger dan lama penekanan terhadap kekuatan puntir produk hasil *squeeze casting*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembahasan difokuskan pada kekuatan puntir.
2. Material yang digunakan yaitu Al-Mg-Si, seri 6061
3. Temperatur peleburan material 900⁰C.
4. Kecepatan penuangan dijaga konstan

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan plunger dan lama penekanan pada *squeeze casting* terhadap kekuatan puntir pada paduan Al-Mg-Si dengan penambahan *E-glass* 10%.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengaplikasikan teori yang didapat selama perkuliahan khususnya yang berhubungan dengan pengecoran logam.
2. Mengetahui besar pengaruh variasi penekanan plunger dan lama penekanan hasil *squeeze casting* terhadap kekuatan puntir pada paduan Al-Mg-Si dengan penambahan *E-glass* untuk kemudian diaplikasikan dalam dunia industri..
3. Sebagai acuan dasar sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.