

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Proses pengecoran banyak digunakan pada proses manufaktur karena mampu menghasilkan komponen yang rumit dan sangat ekonomis. Hal ini menyebabkan proses pengecoran menjadi sangat penting perannya pada industri manufaktur.

Salah satu metode pengecoran logam adalah pengecoran sentrifugal. seperti namanya, proses pengecoran sentrifugal memanfaatkan gaya inersia yang disebabkan oleh rotasi cetakan untuk mendistribusikan logam cair ke dalam rongga cetakan (Kalpakjian, 1989: 326). Pengecoran sentrifugal biasanya digunakan untuk produktivitas yang tinggi, penggunaan ruangan yang kecil, pengecoran masa produksi dengan kualitas yang baik, dan ekonomis. Akan tetapi permasalahan yang sering timbul adalah timbulnya cacat dari hasil coran, yang dapat mempengaruhi karakteristik dari produk cor tersebut. Permasalahan tersebut adalah penyusutan (*shrinkage*), porositas gas (*gas porosity*) dan mikrostruktur, namun yang sering terjadi adalah penyusutan dan porositas gas (Wisambodo, 2008).

Penyusutan dan porositas merupakan sumber utama permasalahan cacat hasil pengecoran. Porositas dapat terjadi karena terjebaknya gelembung-gelembung gas pada logam cair ketika dituangkan dalam cetakan (Budinski, 1996 : 460). Adanya cacat porositas ini akan memberikan pengaruh terhadap kualitas dan kekuatan produk hasil pengecoran.

Pengecoran sentrifugal cukup luas penggunaannya diantaranya pada pembuatan pipa air, *tubes*, *cylinder sleeves*, *cylinder liner*, cincin torak, rumah metal bantalan luncur, *rools*, komponen- komponen pompa, *gear blanks* dan lain-lain (Chaplin, 1976 : 317). Dalam pengecoran sentrifugal *solidification structure* dari coran mempunyai pengaruh yang besar terhadap hasil coran tersebut. Parameter-parameter yang mempengaruhi *solidification structure* tersebut antara lain kecepatan putar cetakan, konsentrasi dari coran (*solute concentration*), temperatur *preheating* cetakan, temperatur penuangan logam dan temperatur peleburan dari logam tersebut (Chang, et al, 2001).

Ahmad Rifai (2005) meneliti tentang pengaruh temperatur *preheating* cetakan terhadap kekuatan *impact* hasil coran aluminium paduan pada pengecoran sentrifugal horisontal, penelitian ini menggunakan variasi *preheating* cetakan 30°C, 70°C, 150°C, 230°C, 310°C, dengan temperatur penuangan 900°C dan kecepatan putar cetakan 1000rpm. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa kekuatan *impact* akan meningkat sesuai dengan peningkatan temperatur *preheating* cetakan. Kekuatan *impact* tertinggi dicapai pada temperatur *preheating* cetakan 310°C. Pada penelitian ini belum dilakukan penelitian tentang sifat mekanik yang lain yaitu kekuatan tarik.

Ridwan (2005) tentang pengaruh temperatur *preheating* cetakan terhadap cacat permukaan hasil coran aluminium paduan pada pengecoran sentrifugal horisontal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur *preheating* cetakan yang diberikan mengakibatkan cacat permukaan hasil coran akan semakin sedikit, dengan temperatur *preheating* yang menghasilkan kualitas hasil coran optimum pada temperatur 250°C. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Andrias Rahman (2009) meneliti tentang pengaruh temperatur pemanasan awal cetakan terhadap cacat permukaan aluminium paduan Al-Si-Mg hasil pengecoran sentrifugal, pada penelitian ini menggunakan variasi temperatur pemanasan awal cetakan yaitu 50°C, 100°C, 200°C, 300°C, 400°C. Dengan menggunakan temperatur penuangan 800°C dan kecepatan putar cetakan 1450 rpm. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa semakin tinggi temperatur pemanasan awal cetakan yang diberikan maka cacat permukaan luar (*blowholes* dan *pinholes*) semakin sedikit. Pada penelitian sebelumnya belum meneliti tentang cacat pada bagian dalam benda hasil coran yang disebabkan oleh gas yang terjebak pada logam cair (porositas). Porositas dapat mempengaruhi kekuatan mekanik dari suatu benda hasil coran, untuk itu perlu penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut.

Penggunaan bahan coran Aluminium telah memainkan peran integral dalam pertumbuhan industri aluminium sejak didirikan pada akhir abad ke-19. Lebih dari 25 tahun penelitian mengenai pengecoran Aluminium paduan dilakukan dengan intensif pada banyak aplikasi industri, karena sifat dari Aluminium yang sangat baik dan ditujukan untuk mendapatkan kombinasi yang terbaik dari kekuatan, biaya produksi yang rendah dan beratnya yang ringan. Aluminium paduan (Al-

Mg-Si) mempunyai sifat mampu las, mampu mesin dan mampu bentuk serta mempunyai ketahanan korosi yang sangat baik (Jacobs, 1997 : 293). Salah satu aplikasi penggunaan aluminium paduan (Al-Mg-Si) dengan proses pengecoran sentrifugal adalah dalam pembuatan pipa air (Guangdong Galuminium Group Co.,Ltd, 2009).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan suatu penelitian dengan melakukan variasi *preheating* cetakan dan kemudian dilakukan pengujian porositas dan uji tarik pada benda hasil coran, agar dapat diketahui sejauh mana pengaruh *preheating* cetakan terhadap timbulnya cacat porositas dan sifat mekanik dari hasil coran Al-Mg-Si pada proses pengecoran sentrifugal horisontal. Diharapkan dengan penelitian ini dapat dihasilkan benda coran yang berkualitas baik.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil sutau rumusan masalah yang akan diteliti yaitu:

Bagaimana pengaruh *preheating* cetakan terhadap kekuatan tarik dan porositas coran (Al-Mg-Si) hasil pengecoran sentrifugal horisontal.

I.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penulisan ini dilakukan batasan yaitu :

1. Proses pengecoran yang digunakan adalah pengecoran sentrifugal horisontal
2. Bahan yang digunakan adalah Aluminium paduan (Al-Mg-Si)
3. Peleburan dilakukan pada dapur listrik induksi
4. Variasi temperatur *preheating* yang digunakan adalah : 50°C, 100°C, 200°C, 300°C, 400°C, 500°C.

I.4 Tujuan

Mengetahui sejauh mana pengaruh *preheating* cetakan terhadap kekuatan tarik dan porositas coran (Al-Mg-Si) hasil pengecoran sentrifugal horisontal.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat antara lain :

1. Diharapkan dari hasil penelitian nantinya dapat memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi industri pengecoran.

2. Dengan hasil penelitian ini diharapkan masyarakat mendapatkan produk coran dengan kualitas yang lebih baik
3. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan pembaca serta sebagai dasar penelitian selanjutnya.

