

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran logam (*Metal casting*) merupakan suatu proses dimana material logam coran dipanaskan hingga melebur pada tungku peleburan, kemudian hasil peleburan logam tersebut dimasukkan ke dalam cetakan. Cetakan pada pengecoran harus diperhatikan komposisi dan cara-cara yang tepat agar hasil dari coran bisa menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, dan menentukan bahan cetakan dengan harga yang relatif murah, bisa dengan memanfaatkan limbah ataupun bahan yang lain.

Sejauh ini bahan dasar cetakan dan pengikat yang biasa digunakan yaitu pasir kuarsa dan bentonit. Namun harga bentonit dipasaran masih terbilang tinggi sehingga diperlukan bahan pengikat lain dengan harga yang relatif murah atau juga bisa didapatkan tanpa harus mengeluarkan modal yang banyak. Sumber bahan cetakan dan pengikat yang belum banyak dimanfaatkan dan belum banyak diminati yaitu *fly ash* dan lumpur Lapindo. Lumpur Lapindo sendiri merupakan material dari semburan lumpur panas bercampur gas dari pengeboran yang dilakukan PT Lapindo Brantas, tepatnya di Porong, Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Fly ash* sendiri merupakan limbah pembakaran batu bara dari pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk serbuk halus dengan unsur yang mirip bentonit.

Dari hasil penelitian (Puspitasari dan Khafiddin, 2014), yang menggunakan lumpur Lapindo sebagai bahan pengikat pasir cetak, data yang diperoleh dari pengujian kekerasan rata-rata dari semua spesimen campuran lumpur Lapindo 7% yaitu 118,16 HV, campuran 10% yaitu 124,83 HV, campuran 13% yaitu 131,36 HV. Pada campuran 13% lumpur Lapindo adalah campuran yang paling baik karena jumlah cacat lubang jarum dan rongga udara yang terlihat paling kecil dibandingkan spesimen lainnya. Dari hasil penelitian ditarik kesimpulan bahwa lumpur Lapindo dapat menjadi kandidat pengganti bahan pengikat bentonit pada pengecoran pasir (*sand casting*) karena memiliki kecekatan yang baik untuk bahan pengikat.

Penelitian oleh (Pradana, 2017), hasil penelitian yang menggunakan *fly ash* sebagai pasir cetak dan semen sebagai bahan pengikat menunjukkan bahwa pada variasi komposisi cetakan ke 4 mengalami kegagalan karena cetakan tersebut runtuh saat penuangan benda cor. Pemeriksaan variasi komposisi cetakan ke 3 terdapat cacat lebih sedikit. Hasil dari pengujian kekerasan variasi komposisi cetakan 1 rata-rata nilai kekerasan yaitu 99,6 HV. Variasi komposisi cetakan ke 2 memiliki rata-rata nilai kekerasan 90,5 HV. Variasi komposisi 3 rata-rata nilai kekerasannya yaitu 78,5 HV.

Menurut (Umardani dan Sudrajat, 2007), yang menggunakan *fly ash* sebagai material dasar cetakan pasir pada pengecoran besi cor, ditinjau dari nilai kuat tekannya, nilai kuat tekan cetakan dari bahan *fly ash* dengan beberapa komposisi relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai kuat tekan dari cetakan pasir silika.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka akan dilakukan penelitian lanjutan dengan tetap menggunakan *fly ash* dikarenakan untuk cetakan yang menggunakan *fly ash* relatif lebih ringan dan warnanya lebih cerah dibandingkan cetakan menggunakan pasir silika, kandungan silika pada *fly ash* yang dibilang tinggi dapat menahan temperatur tinggi (1300°C). Penulis menggunakan lumpur Lapindo sebagai bahan pengikat pengganti bentonit dikarenakan lumpur Lapindo dapat mengurangi cacat cor dan memiliki kecekatan yang baik untuk bahan pengikat. Sehingga diharapkan cetakan tidak runtuh saat penuangan dan nilai uji kekerasan, nilai uji bending serta kuat tekan cetakan lebih baik dari peneliti terdahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka didapat rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan, sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ketiga variasi komposisi *fly ash*, lumpur Lapindo, dan air, terhadap uji kekerasan dan uji *bending* spesimen Al-Si?
2. Variasi komposisi mana yang menghasilkan spesimen dengan uji kekerasan tertinggi dan nilai uji *bending* tertinggi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh ketiga variasi komposisi *fly ash*, lumpur Lapindo, air, terhadap uji kekerasan dan uji *bending* spesimen Al-Si.
2. Untuk mengetahui variasi komposisi cetakan mana yang menghasilkan spesimen Al-Si dengan nilai uji kekerasan dan *bending* tertinggi.

1.4 Manfaat

1. Dapat mengetahui pengaruh ketiga variasi komposisi *fly ash*, lumpur Lapindo, air, terhadap uji kekerasan dan uji *bending* spesimen Al-Si.
2. Dapat mengetahui variasi komposisi cetakan mana yang menghasilkan spesimen Al-Si dengan nilai uji kekerasan dan *bending* tertinggi.
3. Dapat mengetahui *fly ash* sebagai pasir cetak dan lumpur Lapindo sebagai bahan pengikat dengan variasi komposisi yang tepat sehingga dapat digunakan bahan cetakan pada pengecoran pasir (*sand casting*)
4. Dapat mengurangi dampak penggunaan batu bara yang menimbulkan abu terbang (*fly ash*) sehingga menyebabkan polusi udara, tanah, dan air.
5. Memanfaatkan dampak luapan lumpur Lapindo yang menjadi masalah sosial bertahun-tahun sebagai material pengikat pengecoran logam.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Logam yang digunakan adalah limbah piston bekas merk yamaha
2. Komposisi pasir cetak dan bahan pengikat adalah sebagai berikut :
 - Komposisi 1 *fly ash* 80,7%, lumpur Lapindo 12,6%, air 11,4%
 - Komposisi 2 *fly ash* 73,61%, lumpur Lapindo 17,5%, air 14,2%
 - Komposisi 3 *fly ash* 66,4% , lumpur Lapindo 22,4%, air 17,1%
3. Tidak melakukan penelitian tentang kandungan unsur kimia *fly ash* dan lumpur Lapindo

4. Melakukan pengujian kuat tekan cetakan berbahan dasar *fly ash* dan lumpur Lapindo
5. Melakukan pengujian kekerasan dengan metode *rockwell* dan *bending*