

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengecoran logam merupakan kegiatan mengolah suatu benda berbahan logam dengan cara dimasak pada tungku peleburan yang kemudian dituangkan pada sebuah cetakan untuk menghasilkan benda sesuai dengan dimensi yang diinginkan. Jenis logam yang biasanya digunakan untuk bahan pengecoran logam salah satunya adalah alumunium. Alumunium digunakan sebagai bahan pengecoran logam karena memiliki kemampuan yang hampir sama baik dengan logam lainnya. Kualitas pada hasil pengecoran logam sendiri selain dipengaruhi oleh bahan logam bisa juga dipengaruhi oleh metode yang diambil.

Metode yang sudah umum dan banyak digunakan sejak zaman dahulu adalah *sand casting* (pasir cetak). Pada penggunaan metode *sand casting* hasil pengecoran dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya komposisi. Komposisi cetakan pasir ini harus sangat diperhatikan sebab sering terdapat permasalahan. Oleh sebab itu untuk mendapat sebuah hasil pengecoran yang lebih baik metode pengecoran logam dengan metode *sand casting* harus dikembangkan lagi, untuk mengembangkannya banyak cara-cara yang dapat dilakukan salah satunya dengan menambahkan variasi pada komposisi cetakan pasir. Pada pemilihan bahan yang digunakan sebagai komposisi cetakan pasir dapat menggunakan bahan dengan harga yang terjangkau, serta tidak sulit untuk didapatkan atau bisa dengan memanfaatkan limbah yang ada. Biasanya bahan yang sering digunakan untuk cetakan pasir adalah pasir silika dengan pengikat bentonite, namun harga dari bentonite sendiri masih terbilang mahal dan susah untuk didapat maka diperlukan bahan alternatif yang dapat menggantikan *bentonite*. Hal ini dilakukan agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar tanpa harus mengeluarkan modal yang besar.

Pasir cetak yang paling lazim dipakai adalah pasir gunung, pasir pantai, pasir sungai dan pasir silika (*Masnur & Fatra, 2016* ). Maka Bahan yang akan digunakan sebagai bahan cetakan pasir adalah pasir sungai. Pasir Sungai digunakan sebagai bahan cetakan pasir karena pasir sungai mudah untuk didapatkan serta dengan menggunakan modal yang kecil. Sebab, di Indonesia sendiri banyak

terdapat sungai hal inilah yang membuat pasir sungai tidak susah untuk didapatkan salah satu contoh sungai yang terkenal adalah Sungai Brantas di Jawa Timur. Bahan pengikat yang akan dipakai adalah debu hasil pembakaran batu bara (*fly ash*) dan tetes tebu. *Fly ash* dapat digunakan sebagai pengikat karena harga *fly ash* yang relatif murah dan bahannya mudah untuk didapatkan hal ini disebabkan limbah abu hasil pembakaran batu bara (*fly ash*) yang tergolong melimpah. Bentonite dan *fly ash* dilihat dari senyawa penyusun memiliki kemiripan yaitu kandungan CaO (lempung) hanya saja kandungan CaO pada bentonit lebih banyak dibandingkan pada *fly ash* (Tjitro & Hendri, 2009). Selain itu pengambilan tetes tebu sebagai bahan pengikat tambahan dilakukan karena bahan ini mudah untuk didapatkan dan dapat membuat cetakan menjadi halus. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu (Azam, 2003) mengatakan bahwa tetes membuat cetakan menjadi lebih halus, sedangkan permeabilitas pasir berhubungan dengan pergerakan udara yang berada dalam cetakan sewaktu proses penuangan dengan kecepatan yang sesuai. Namun, pada penggunaan bahan pengikat tambahan tetes tebu harus diperhatikan dengan seksama. Pada penelitian terdahulu (Purbowo & Tjitro, 2003) mengatakan bahwa Gula tetes yang berlebihan akan menghasilkan sejumlah gas ketika cairan logam mengisi rongga cetakan.

Penelitian dari (Prasetyo,2022) hasil penelitian menggunakan fly ash sebagai bahan pasir cetakan dengan campuran lumpur lapindo memiliki hasil uji kekerasan yang berbeda tiap nilai uji pada tiap komposisi cetakan. Komposisi terbaik diperoleh dari campuran *fly ash* 66,4%, lumpur Lapindo 22,4%, air 17,1% dengan hasil rata-rata sebesar 30,9 HRA. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan komposisi bahan yang digunakan sebagai pasir cetak. Dari hasil penelitian (Septianing R.Z, 2015) yang menggunakan tetes tebu sebagai bahan pengikat pasir cetak. Data yang diperoleh dari pengujian kekerasan rata-rata dari semua spesimen hasil pengecoran dengan campuran pasir silica, pasir kapedi dan pasir malang memperoleh hasil terbaik dengan pasir silica yaitu 54,37 HRB. Pada campuran pasir silica memiliki cacat coran paling sedikit yaitu 92 cacat struktur terbuka dan 8 lubang jarum. Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa *fly ash* dan

tetes tebu dapat menjadi bahan pengikat tambahan untuk menggantikan bentonite pada pengecoran pasir (*sand casting*).

Berdasarkan penelitian terdahulu, Maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kualitas Hasil Pengecoran logam berbahan Limbah Alumunium dengan Variasi Cetakan Bahan Pengikat Debu Sisa Pembakaran Batu Bara (*Fly Ash*) dan Tetes Tebu (*Molase*)“. Diharapkan pada penelitian kali ini akan memiliki kualitas hasil pengecoran yang lebih baik dari penelitian sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi cetakan pasir dengan bahan pasir sungai 80 % *fly ash* 17 %, Tetes Tebu 3 % terhadap porositas, mikrostruktur dan kekerasan hasil pengecoran ?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi cetakan pasir dengan bahan pasir sungai 80 % *fly ash* 15 %, Tetes Tebu 5 % terhadap porositas, mikrostruktur dan kekerasan hasil pengecoran ?
3. Bagaimana pengaruh variasi komposisi cetakan pasir dengan bahan pasir sungai 80 % *fly ash* 13 %, Tetes Tebu 7 % terhadap porositas, mikrostruktur dan kekerasan hasil pengecoran ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi cetakan pasir dengan pengikat campuran *fly ash* dan tetes tebu (*molasses*) terhadap uji kekerasan, uji mikrostruktur dan uji porositas .
2. Mengetahui variasi komposisi mana yang mendapat nilai hasil uji terbaik .

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengetahui pengaruh ketiga variasi komposisi *fly ash* dan Tetes tebu, terhadap uji kekerasan, uji porositas dan uji mikrostruktur.
2. Dapat mengetahui variasi komposisi cetakan mana yang menghasilkan produk dengan nilai uji kekerasan, uji porositas dan uji mikrostruktur tertinggi.

3. Dapat melakukan kegiatan pengecoran logam dengan memanfaatkan bahan disekitar dengan modal yang terjangkau
4. Dapat mengurangi limbah abu terbang (*fly ash*) sehingga dapat mengurangi terjadinya polusi udara, tanah, dan air.
5. Memanfaatkan tetes tebu yang merupakan limbah dari pembuatan gula yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat tambahan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Logam yang digunakan adalah limbah alumunium seperti kaleng minuman
2. Komposisi pasir cetak dan bahan pengikat adalah sebagai berikut :
  - Komposisi 1 pasir sungai 80% , *fly ash* 17%, Tetes tebu (*molase*) 3%
  - Komposisi 2 pasir sungai 80% ,*fly ash* 15%, Tetes tebu (*molase*) 5%
  - Komposisi 3 pasir sungai 80% ,*fly ash* 13%, Tetes tebu (*molase*) 7%
3. Tidak melakukan penelitian tentang kandungan unsur kimia *fly ash* dan Tetes tebu
4. Melakukan pengujian kekerasan, struktur mikro dan porositas
5. Dalam menentukan kualitas hasil pengecoran logam pengujian yang dilakukan hanya sebatas uji kekerasan, metalografi dan porositas.