

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pengecoran (*casting*) merupakan salah satu proses produksi yang banyak digunakan dan berkembang dengan pesat. Teknik pengecoran logam yang berawal dari suatu seni saat ini menuju pada suatu teknologi yang melibatkan berbagai disiplin ilmu. Banyak faktor yang menyebabkan proses produksi ini mampu bertahan bahkan berkembang dengan pesat, faktor tersebut antara lain biaya produksi yang murah, proses yang sederhana, mampu menghasilkan produk dengan geometri yang rumit, dan interval ukuran produk yang cukup luas [1]. Produk manufaktur dari proses pengecoran banyak diaplikasikan pada industri perkapalan, industri pesawat terbang, industri alutsista, industri alat berat, komponen pemesian, komponen elektronika, bahkan untuk alat-alat rumah tangga.

Investment Casting merupakan salah satu teknik pengecoran logam yang memiliki kualitas produk yang sangat tinggi dari segi keakuratan dimensi, hasil permukaan yang baik dan dapat membuat produk dengan desain yang rumit serta dapat diaplikasikan pada semua jenis paduan logam. Dalam *investment casting*, terdapat empat tahapan utama yang dilakukan untuk menghasilkan produk, antara lain pembuatan pola, pembuatan cetakan, pengecoran logam, dan proses setelah logam dicor [2]. Salah satu proses yang paling penting adalah proses pembuatan cetakan.

Industri *investment casting* dunia banyak menggunakan material cetakan konvensional seperti *zircon*, *fused silica*, *alumina* dan *alumino-silicates*. *Zircon* memiliki beberapa keunggulan yaitu ekspansi termal yang rendah, densitas tinggi dan panas spesifik yang tinggi sehingga menjadikan *zircon* sebagai material cetakan yang paling banyak digunakan [2]. Akibat penggunaan *zircon* yang tinggi menyebabkan menipisnya ketersediaan *zircon*. Selain itu harga *zircon* yang tidak stabil dan cenderung meningkat mempengaruhi biaya produksi industri. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut, para peneliti mulai mencari material

alternatif lain yang mampu menggantikan *zircon* sebagai material utama untuk membuat cetakan konvensional di industri *investment casting*.

Salah satu industri pengecoran *investment casting* tradisional yang ada di Sumatera Barat menggunakan bahan – bahan sederhana dalam proses pengecorannya, antara lain abu sekam padi (*rice husk ash*) dan tanah liat bentonit (*bentonite clays*). Industri tersebut berada di Nagari Sungai Puar yang sekaligus menjadi nama sebuah kecamatan yaitu Kecamatan Sungai Puar, terletak di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Sungai Puar terkenal sebagai daerah penghasil peralatan dari logam yang dibuat melalui proses pengecoran. Bahkan dalam sejarahnya, daerah ini merupakan pemasok peluru saat perjuangan melawan Belanda [3].

Abu sekam padi memiliki sifat tahan temperatur tinggi karena kandungan silika yang terdapat didalamnya. Sifat ini dapat dimanfaatkan sebagai cetakan dalam proses pengecoran. Karena tersediaannya di alam yang sangat banyak serta pengolahannya yang mudah dan murah, abu sekam padi dapat digunakan sebagai alternatif lain bahan cetakan untuk proses pengecoran. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan perbandingan kualitas produk *investment casting* antara *conventional mold* dengan *alternative mold* Sungai Puar.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam tugas akhir ini adalah apakah *alternative mold RHA-bentonite clays* dapat digunakan sebagai alternatif lain dari *conventional mold* yang dipakai di industri pengecoran modern. Sehingga dengan komposisi *alternative RHA-bentonite* yang tepat dapat menghasilkan produk *investment casting* aluminium yang baik dan benar sesuai dengan karakteristik dan sifat mekanik yang diinginkan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan komposisi *alternative mold RHA-bentonite* yang tepat untuk digunakan dalam *investment casting*.
2. Membandingkan kualitas produk *investment casting* aluminium LM6 yang menggunakan *conventional mold* dan *alternative mold RHA-bentonite*.
3. Mengetahui sifat mekanik, struktur mikro dan komposisi kimia produk yang dihasilkan dari proses *investment casting* aluminium menggunakan *alternative mold RHA-bentonite* dan *conventional mold*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan kualitas cetakan sungai puar yaitu *bentonite clays* dan *rice husk ash* agar nantinya dapat digunakannya sebagai alternatif material cetakan untuk proses pengecoran logam di industri pengecoran intenasional.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Jenis pengecoran yang digunakan adalah *investment casting*.
2. Bahan yang digunakan untuk membuat *alternative mold* sungai puar adalah *Rice Husk Ash (RHA)* dan *White Bentonite Clays*.
3. Bahan yang digunakan untuk membuat *conventional mold* adalah *Zircon filler -200 mesh*, dengan *Colloidal silica binder* dan *Aluminosilicates stucco* yang terdiri dari dua ukuran; 0,3-0,4 mm sebagai *fine stucco*, dan 0,7-0,8 mm sebagai *coarse stucco*.
4. Logam *non-ferrous* yang akan digunakan adalah aluminium LM6.
5. Karakteristik hasil produk yang akan dianalisa adalah kekerasan, struktur mikro dan komposisi kimia dari produk hasil pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini secara garis besar terbagi atas 5 bagian, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN, menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan penelitian.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, menjelaskan tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian.
3. BAB III METODOLOGI, menguraikan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menjelaskan tentang hasil yang didapatkan serta analisisnya.

BAB V PENUTUP, berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian beserta saran untuk penelitian selanjutnya.

