

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara sederhana proses pengecoran logam dapat diartikan sebagai proses pembentukan logam dengan cara memasukkan logam cair ke dalam rongga cetakan dan dilanjutkan dengan proses pembekuan. Teknologi ini merupakan salah satu metode tertua pada proses manufaktur untuk pembuatan barang-barang dari logam. Teknik pengecoran logam berawal dari suatu seni dan saat ini menuju pada suatu teknologi yang melibatkan berbagai disiplin ilmu.

Proses pengecoran logam memiliki keuntungan dibandingkan dengan metode manufaktur logam yang lainnya seperti dapat menghasilkan produk dengan bentuk yang sederhana hingga bentuk yang rumit, toleransi ukuran bervariasi dari yang biasa hingga sangat hati-hati, jumlah produk mulai dari satuan hingga massal, berat produk mulai dari hanya beberapa gram hingga ton, serta proses pengerjaan akhir yang sedikit sehingga mengurangi biaya dan waktu proses pengerjaannya. Beberapa teknik pengecoran yang banyak dipakai antara lain *sand casting*, *high-pressure die casting*, *permanent mold casting*, *centrifugal casting*, dan *investment casting* [1].

Investment casting adalah salah satu jenis teknologi pengecoran presisi yang dapat menghasilkan suatu produk coran yang memiliki bentuk geometri yang kompleks, misalnya: tipis, kemiringan dan kelengkungan dengan variasi radius yang kecil, kehalusan permukaan produk coran, dan mensyaratkan tingkat kepresisian bentuk dan dimensi. Teknologi ini tidak hanya menghasilkan bentuk-bentuk benda yang presisi tetapi juga dapat meminimalkan tahapan pengerjaan akhir seperti proses pemesinan [2].

Pada daerah Sumatera Barat terdapat beberapa industri pengecoran *investment casting* salah satunya yaitu industri pengecoran *investment casting* di daerah Sungai Pua. Pada industri *investment casting* daerah Sungai Pua menggunakan bahan baku yang masih sederhana baik dari segi pola dan cetakan. Untuk jenis pola yang digunakan hanya menggunakan *beewax* dan *parrafin wax*.

Serta untuk bahan baku cetakan menggunakan campuran tanah bentonit, tanah liat merah, sekam padi serta air.

Pada proses *investment casting*, terdapat proses *dewaxing* yaitu proses pelelehan pola dari cetakan dengan cara pemanasan. Proses *dewaxing* memerlukan temperatur serta waktu tertentu untuk memastikan pola sudah meleleh sehingga logam cair dapat dituang ke dalam cetakan. Pada industri pengecoran *investment casting* daerah Sungai Puar, proses *dewaxing* biasanya tidak memenuhi standar tertentu. Hal ini tersebut dapat mengurangi kualitas cetakan serta efisiensi energi yang dipakai.

Setelah proses *dewaxing* selesai, cetakan akan dibakar pada temperatur tertentu dan selanjutnya logam cair dapat langsung dimasukkan ke dalam cetakan. Kualitas cetakan juga sangat berpengaruh terhadap produk coran. Cetakan yang awalnya berwujud cair memiliki nilai viskositas tertentu yang berdampak terhadap kualitas hasil coran. Nilai viskositas tersebut dipengaruhi oleh komposisi dari cetakan yang akan digunakan. Semakin rendah nilai viskositas dari cetakan, menyebabkan material refraktori pada saat proses *sanding* dapat menembus ke dalam lapisan *slurry*. Hal tersebut dapat menyebabkan kekasaran permukaan produk coran. Apabila nilai viskositas terlalu tinggi akan menyebabkan *sagging* pada saat pelapisan *slurry* pada pola serta terdapat gelembung udara sehingga dapat menyebabkan cacat pengecoran [2].

Untuk mengetahui kualitas suatu produk pengecoran dapat dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara makro maupun mikro, pengujian mekanik serta pengujian kualitas produk (*quality control*). Pengamatan secara makro dapat dilakukan dengan beberapa metoda seperti pengamatan secara langsung atau menggunakan mikroskop dengan perbesaran sampai ukuran mm untuk melihat cacat produk yang dihasilkan. Sedangkan pengamatan struktur mikro dapat menggunakan mikroskop optik logam yang bertujuan untuk melihat ukuran butir yang terbentuk guna mengetahui sifat mekanik dari produk coran yang dihasilkan. Untuk penentuan kualitas produk menggunakan jangka sorong atau mikrometer sekrup guna mengetahui tingkat kepresisian ukuran produk hasil pengecoran serta pengujian kekasaran permukaan menggunakan alat *surface*

roughness tester guna mengetahui nilai kekasaran permukaan. Pengujian mekanik dapat dilakukan dengan metoda pengujian kekerasan, pengujian impak, pengujian tarik, pengujian tekan serta pengujian menggunakan *non destructive test (NDT)*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui temperatur dan waktu *holding* yang dibutuhkan untuk proses *dewaxing*
2. Mengetahui pengaruh komposisi paduan cetakan terhadap kualitas produk hasil pengecoran *investment casting*.

2.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui temperatur dan waktu yang dibutuhkan untuk proses *dewaxing* pada proses *investment casting* .
2. Memberikan solusi untuk meningkatkan kualitas cetakan yang baik pada industri pengecoran di daerah Sungai Pua, sehingga produk yang dihasilkan memiliki nilai kualitas yang baik dibandingkan produk sebelumnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dari penelitian ini adalah

1. Menggunakan pola lilin paduan antara *paraffin wax* dan *beewax*.
2. Cetakan terbuat dari paduan tanah bentomit, tanah merah, sekam padi dan air.
3. Temperatur yang digunakan untuk proses *firing* cetakan yaitu 650°C-1000°C selama 15 menit.
4. Menguji temperatur dan waktu *holding* yang ideal untuk proses *dewaxing* serta pengujian nilai viskositas, pengujian kekerasan, pengamatan morfologi produk hasil pengecoran dan pengamatan struktur mikro dari produk akibat dari variasi cetakan yang digunakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mengelompokkan menjadi 5 (lima) Bab yaitu:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori – teori dasar dan penelitian sebelumnya untuk dijadikan landasan pemikiran untuk membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

Bab III : Metodologi

Pada bab ini menjelaskan tentang metoda yang digunakan untuk mencapai tujuan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan tentang data hasil percobaan yang diperoleh untuk analisa dari penelitian yang dilakukan

Bab V : Penutup

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari analisa sebelumnya serta saran untuk pengujian apabila dilakukan pengujian lanjutan.

Daftar Pustaka

Lampiran

