

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pertama merupakan pendahuluan yang menjelaskan secara detail mulai dari latar belakang penelitian skripsi. Struktur masalah penelitian, tujuan dan mafaat, serta akhir dari masalah skripsi.

1.1 Latar Belakang

Dalam memasuki zaman modern, manusia harus mengembangkan rekayasa teknik untuk memenuhi tuntutan yang semakin berkembang, seperti halnya melakukan teknik dan prosedur perawatan logam. Logam merupakan komponen penting dalam pembuatan struktur serta bahan produksi karena merupakan bagian penting dari semua kebutuhan manusia. Logam merupakan bahan yang sering digunakan manusia dalam berbagai pembuatan alat . Logam sangat penting untuk teknologi industri, jadi berbagai upaya dilakukan untuk memperbaiki sifatnya, terutama dengan meningkatkan sifat mekanis dan fisiknya. Logam memiliki karakteristik fisik seperti dimensi, struktur mikro, densitas, konduktivitas listrik, dan sifat mekanik seperti kekerasan, kekuatan, keuletan, kelelahan, dll. Aluminium merupakan diantara logam yang paling umum digunakan dalam produksi dan konstruksi(Waas, 2020).

Aluminium tidak hanya diaplikasikan dalam peralatan rumah tangga, namun bisa juga digunakan sebagai material pembuatan mobil, kapal, pesawat terbang, dan konstruksi. Karena menjanjikan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar, kemudahan daur ulang, dan kemampuan untuk mengurangi bobot kendaraan, alumunium adalah bahan yang menarik bagi industri otomotif. Logam aluminium seringkali dapat digunakan sebagai pengganti untuk tujuan yang sama. Hal ini terjadi karena produk harus ringan, penghantar panas yang berkualitas tinggi, dan titik cairan yang rendah. Produk yang terbuat dari alumunium biasanya dibuat melalui proses pengecoran. (Iqbal dkk., 2018)

Pasir adalah bahan cetakan utama untuk pengecoran logam. Pasir adalah bahan cetakan utama untuk pengecoran logam. Pasir yang digunakan biasanya harus memiliki sifat yang dapat dibentuk untuk mengikat antar butirannya dikarenakan adanya lempung atau pasir, bahan penambah atau aditif. Dalam proses pengecoran logam, bentonit digunakan untuk mengikat bahan lempung atau clay ke dalam butiran pasir sehingga dapat dibentuk sebagai cetakan. Jenis cetakan pasir yang paling umum adalah cetakan pasir, tetapi ada juga beberapa jenis cetakan pasir lainnya. (Santika dkk., 2022)

Dalam metode pengecoran pasir, logam cair yang telah dilebur dimasukkan kedalam cetakan yang sudah disiapkan sebelumnya. Logam dengan titik lebur tinggi dan berbagai

dimensi coran dapat dicetak sering menggunakan metode pengecoran pasir cetak. Ini adalah metode yang umum digunakan dan mudah dilakukan dalam pengecoran. Karena dalam metode *sand casting* mampu mencetak sebuah logam dengan titik leleh tinggi dengan ukuran pengecoran yang berbeda / beragam. (Pratika dkk., 2021)

Dalam dunia industri, pasir silika digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengecoran, konstruksi sipil, dan industri keramik. Konsumsi pasir silika telah meningkat pesat selama dua dekade terakhir. Pabrik pengecoran menggunakan pasir silika sebagai bahan cetakan untuk proses pengecoran cetakan pasir. Cetakan pasir mengandung pasir silika, tanah liat bentonit, bahan aditif, dan kelembapan. Sifat fisik dan mekanik cetakan pasir dipengaruhi oleh perbedaan % berat penyusun cetakan, menganalisis pengaruh kelembapan, bentonit dan debu batubara terhadap permeabilitas dan kuat tekan pengecoran cetakan pasir hijau. Mereka menemukan bahwa persentase kelembapan dan berat pengikat merupakan parameter yang paling berpengaruh untuk mengubah permeabilitas dan kuat tekan cetakan secara drastis. (Sadarang & Nayak, 2021)

Dalam beberapa tahun terakhir, pengecoran logam yang menggunakan cetakan pasir cetak telah dikembangkan. Penggunaan cetakan pasir cetak sebagai pengganti pasir cetak diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Namun, seperti pasir silika, cetakan pasir cetak juga membutuhkan bahan baku. *Fly ash* yang terdiri dari butiran heterogen dalam bentuk mikro, diperoleh dari pembakaran batubara dan memiliki kandungan silika yang tinggi, dapat digunakan sebagai campuran pengikat pasir cetak. (Bahrudin dkk., 2019)

Paduan Al-Mg adalah Paduan aluminium ini memiliki sifat penyusutan yang rendah dan mampu alir yang baik.. Jika silikon ditambahkan ke aluminium, itu akan meningkatkan kekuatan tarik dan kekerasan, serta meningkatkan sifat mampu tuang selama proses pengecoran, dan membantu mengurangi keuletan paduan.

Dalam penelitian ini (Bahrudin dkk., 2019) Dibahas penelitian yang serupa yaitu “Pengaruh Variasi Penambahan *Fly ash* & Bentonit Terhadap Sifat Pasir Cetak Dan Cacat Gasholes Pada Hasil Pengecoran Logam Aluminium”. Pentingnya mengetahui sifat mekanis dan komposisi Aluminium paduan sehingga dapat menentukan variasi parameter yang optimal dalam melakukan uji tekan pasir cetak dan Berdasarkan penelitian tersebut, tidak ada penelitian yang membahas tentang pengaruh variasi *fly ash* dan kadar air terhadap kekuatan tekan pasir cetak dan laju pendinginan pada proses campuran aluminium 5052 dan 6061 yang mana hasil tersebut menggunakan salah satu metode, yaitu dengan menggunakan metode faktorial. Sehingga menjadi landasan penelitian ini tentang “Pengaruh Variasi *Fly*

ash dan Kadar Air Terhadap Kekuatan Tekan Pasir Cetak dan Laju Pendinginan Pada Proses Campuran Aluminum 5052 dan 6061”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian skripsi menurut pemaparan latar belakang penelitian yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi kadar air dan *fly ash* terhadap kekuatan tekan pasir cetak?
2. Bagaimana pengaruh variasi kadar air dan *fly ash* terhadap laju pendinginan pasir cetak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi yang dapat didasarkan pada pemaparan rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi kandungan *fly ash* dan kadar air terhadap kekuatan tekan pasir cetak.
2. Mengetahui pengaruh variasi kandungan *fly ash* dan kadar air terhadap laju pendinginan pasir cetak.

1.4 Batasan Masalah

Karena banyaknya batasan masalah yang muncul, maka diperlukan pembatasan masalah. Batasan masalah penelitian ini antara lain:

1. Mess pasir silika ukuran 30 diukur.
2. Batasan komposisi bahan pengikat bentonit 16%.
3. Desain eksperimen yang digunakan adalah faktorial 2X3.
4. *Design pouring cup* (cawan tuang) langsung tanpa *gate*.
5. Pengukuran laju pendinginan dilakukan pada 2 titik pasir cetak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian skripsi berdasarkan pemaparan tujuan penelitian yang ada adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui seberapa besar pengaruh variasi menggunakan *fly ash* dan kadar air terhadap kekuatan tekan pasir cetak.
2. Dapat mengetahui seberapa besar pengaruh variasi menggunakan *fly ash* dan kadar air terhadap laju pendinginan pasir cetak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan untuk memberikan informasi mengenai struktur tugas akhir yang dibuat. Berikut adalah sistematika penulisan untuk tugas akhir ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama ini menjelaskan mengenai latar belakang mengapa mengambil topik “Pengaruh Variasi *Fly ash* dan Kadar Air Terhadap Kekuatan Tekan Pasir Cetak dan Laju Pendinginan Menggunakan Campuran Aluminium 5052 dan 6061”, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua yaitu menjelaskan tinjauan pustaka yang berisikan tentang disiplin ilmu pendukung, landasan teori tentang pengecoran logam, sand Casting, aluminum, Termokopel, laju pendinginan, pengujian kekuatan tekan pasir, pola patahan, metode ANOVA yang dapat digunakan untuk menunjang penelitian ini. Dasar teori dapat diambil dari beberapa sumber yaitu; buku, jurnal, dan artikel ilmiah.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ketiga yaitu menjelaskan metode penelitian yang berisikan tentang mengenai alur penelitian, jenis penelitian, variabel dalam penelitian, desain eksperimen, teknik pengolahan data, peralatan dan bahan penelitian, , hipotesis, jadwal rencana penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat yaitu menjelaskan hasil dan pembahasan yang berisikan tentang hasil yang menyajikan data atau informasi yang diperoleh dari hasil percobaan / pengamatan untuk penelitian eksperimental dan survei atau uraian tentang hasil, dan pembahasan yang menyajikan perbandingan antara hasil penelitian yang dilakukan dan hasil penelitian terbaru lain.

BAB V PENUTUP

Bab kelima yaitu menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang berisikan kesimpulan meliputi ringkasan temuan penelitian yang merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian yang dimuat di dalam subbab rumusan masalah, saran meliputi hal-hal yang menjadi rekomendasi untuk perbaikan penelitian selanjutnya yang serupa dengan penelitian yang dilakukan / dilaporkan. Saran yang diberikan mengaju pada kendala yang dihadapi peneliti selama penelitian berlangsung.