

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pertama berisi pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang penelitian skripsi, struktur masalah penelitian, tujuan, dan manfaatnya. Selanjutnya, penjelasan ini mencakup akhir masalah skripsi.

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi industri di zaman moderen, manusia perlu mengembangkan rekayasa teknik untuk memenuhi kebutuhan yang terus maju, seperti mengetahui cara dan teknik untuk mengolah logam. Logam merupakan komponen penting dalam pembuatan struktur serta bahan produksi karena sering banyak digunakan untuk bahan kebutuhan manusia. 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. Aluminum merupakan diantara logam yang paling umum digunakan dalam produksi dan konstruksi (Kristofol & Waas, 2020).

Aluminum tidak hanya diaplikasikan dalam perkakas rumah tangga, namun bisa juga diaplikasikan sebagai material pembuat mobil, kapal, pesawat, dan konstruksi lainnya. Karena menjanjikan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar, kemudahan daur ulang, dan kemampuan untuk mengurangi bobot kendaraan, aluminium adalah bahan yang menarik bagi industri otomotif. Logam aluminum seringkali dapat digunakan sebagai pengganti untuk tujuan yang sama. Ini terjadi karena produk harus ringan, memiliki penghantar panas yang bagus, dan memiliki titik cairan yang rendah. Proses pengecoran biasanya digunakan untuk membuat produk aluminium.

Pengecoran merupakan sebuah metode pembuatan benda kerja dengan sistem memasukkan logam cair ke dalam cetakan sampai logam tersebut padat, biasanya menggunakan pasir, logam, keramik, atau keduanya untuk membuat cetakan ini. Industri pengecoran logam biasanya menggunakan teknologi sederhana, yaitu pengecoran cetakan pasir. Jenis pengecoran dengan cetakan pasir menjadi yang paling umum dipakai karena biaya ekonomis dan mampu menghasilkan benda coran dengan kapasitas yang besar, mencapai beberapa ton. Pengerjaan pasir dimulai dengan membuat pola, yang kemudian dipakai dalam pembuatan cetakan yang terbuat dari pasir. Agar pasir cetak dapat

digunakan sebagai bahan pembuat cetakan, pasir cetak harus sesuai dengan beberapa kriteria (Muttahar, 2018)

Metode *sand casting* sendiri biasanya yang sering digunakan dalam pengecoran dikarenakan dapat mencetak logam dengan titik lebur tinggi dan bervariasi dalam dimensi coran. Salah satu kekurangan dari teknik ini adalah cacat porositas dan penyusutan yang sering terjadi, yang dapat mempengaruhi hasil coran. Cetakan ini juga sering mempengaruhi material dari segi kekerasan dan bentuk. Dalam kebanyakan kasus, cetakan pasir terdiri dari pengikat seperti bentonit dan tanah lempung.

Dalam metode pengecoran pasir, logam cair yang telah dilebur dimasukkan ke dalam cetakan yang sudah disiapkan sebelumnya. Logam yang memiliki 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 atau beragam (Pratika dkk., 2021).

Paduan Al-Si merupakan jenis paduan yang tidak bisa dilakui panas sama halnya dengan paduan lainnya (seperti Al-Cu, Al-Mg, atau Al-Zn). Namun, paduan aluminium ini memiliki sifat penyusutan yang rendah dan mampu alir yang baik ketika dicampur dengan cairan. 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. Aluminium digunakan sebagai bahan utama dalam perancangan alat dan struktur di banyak industri maju karena sifat-sifatnya yang baik, seperti ketangguhan, resisten terhadap korosi, dan mampu las. Aplikasi aluminium lainnya meliputi suhu di bawah nol derajat, tangki, bejana tekanan rendah, rig pengeboran, struktur rangka bangunan, dan pembuatan struktur pesawat seperti badan dan sayap. Aluminium juga digunakan untuk gerbong kereta api, kapal pesiar, dan cano. Untuk mendapatkan aluminium yang paling kuat dan keras, dapat menambahkan perlakuan panas presipitasi atau pemanasan usia.

Dalam penelitian juga memanfaatkan limbah batu bara yang dihasilkan dari sisa proses pembakaran batu bara di pembangkit listrik berbahan bakar batu bara. Penggunaan limbah ini bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan diharapkan bisa menjadi pengganti pasir silika yang telah ada. Limbah batu bara ini biasa disebut juga dengan *fly ash*. Penggunaan *fly ash* disini sebagai zat untuk membantu perekatan dalam proses pengecoran nantinya (Sadarang & Nayak, 2021). Pentingnya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh sifat mekanis komposisi Aluminium paduan dalam pengecoran pasir

dan perlakuan panas sehingga dapat menentukan variasi parameter yang optimal terhadap uji impak dan cacat hasil pengecoran. Sehingga menjadi landasan penelitian ini tentang “studi eksperimental hasil pengecoran aluminium 5052 dan 6061 menggunakan *fly ash* dengan variasi temperatur dan waktu penahan pada *artificial aging* terhadap kekuatan uji impak dan cacat hasil pengecoran ”.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh temperatur *artificial aging* pada hasil pengecoran campuran aluminium 5052 dan 6061 terhadap kekuatan impak.
2. Bagaimana bentuk pola patahan pada spesimen dengan fraksi campuran aluminium 5052 dan 6061 sesudah diberi perlakuan panas.
3. Bagaimana bentuk jenis cacat yang dihasilkan dan ukurannya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi yang didapatkan berdasarkan pada pemaparan uraian masalah di atas adalah :

1. Mengetahui pengaruh temperatur *artificial aging* pada hasil pengecoran campuran aluminium 5052 dan 6061 terhadap kekuatan impak.
2. Mengetahui bentuk pola patahan pada spesimen dengan fraksi campuran aluminium 5052 dan 6061 sesudah diberi perlakuan panas.
3. Mengetahui bentuk jenis cacat yang dihasilkan dan ukurannya.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Komposisi cetakan pasir tidak menjadi variabel dalam penelitian.
2. Desain pouring cup langsung tanpa gate.
3. Suhu air untuk pendinginan adalah 25 °C.
4. Perubahan suhu media pendingin diabaikan.
5. Proses *artificial aging* menggunakan tungku pembakaran.
6. Pasir silika, bentonit, *fly ash*, dan air sebagai komposisi cetakan pasir.
7. Komposisi pasir silika ini menggunakan variasi variasi *fly ash* 20% , kadar air 12% dan bentonit 16%

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Dapat mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh temperatur *artificial aging* pada hasil pengecoran campuran alumunium 5052 dan 6061 terhadap kekuatan impak.
2. Dapat mengetahui bentuk pola patahan pada spesimen dengan fraksi campuran alumunium 5052 dan 6061 yang telah mengalami *artificial aging* dan dilakukan uji impak.
3. Dapat mengetahui bentuk jenis cacat yang dihasilkan dan ukurannya pada hasil pengecoran alumunium 5052 dan 6061.

1.6 Sistematika Penulisan proporsal skripsi

Sistem penulisan berisikan 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 “ Studi Eksperimental Hasil Pengecoran Alumunium 5052 dan 6061 Menggunakan *Fly Ash* Dengan Variasi Temperatur dan Waktu Penahanan Pada *Artificial aging* Terhadap Kekuatan Uji Impak dan Cacat Hasil Pengecoran ”, 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 landasan teori tentang pengecoran logam, sand casting, Aluminum, pengujian impak, *Artificial aging*, metode faktorial 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 memaparkan metode penelitian yang berisikan mengenai flowchart penelitian, variabel yang digunakan pada penelitian, jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, peralatan dan bahan penelitian, teknik pengambilan data, metode penyelesaian dan 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.