

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran logam merupakan cara penuangan logam cair panas ke dalam cetakan yang berongga dengan bentuk sesuai keinginan. Cetakan ini dapat terbuat dari keramik, pasir atau logam. Sand Casting adalah jenis pengecoran menggunakan cetakan pasir. Pada proses sand casting, pengerjaan diawali dengan pembuatan pola. Pola tersebut dipakai untuk membuat cetakan yang terbuat dari pasir. Pemilihan pasir cetak harus sesuai beberapa kriteria agar dapat digunakan sebagai bahan pembuat cetakan. Cetakan pengecoran pasir yang baik sangat menentukan keberhasilan proses pengecoran pasir. Artinya, hal pertama yang diperlukan agar proses pengecoran pasir berhasil adalah cetakan pengecoran pasir yang baik. Cetakan yang baik memiliki beberapa bagian yang bekerja sama untuk mencapai produk akhir.

Studi eksperimental tentang komposisi *Fly ash* dan air terhadap kekuatan tarik dan geser basah pada pasir cetak merupakan penelitian yang bertujuan untuk memahami pengaruh variasi komposisi bahan terhadap sifat-sifat mekanik pasir cetak. *Fly ash*, yang merupakan limbah dari pembangkit listrik tenaga batu bara, sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam campuran pasir cetak untuk meningkatkan kekuatan dan sifat-sifat lainnya.

Menurut Kusdarini (2021), dalam penelitian ini, *Fly ash* sebagai bahan tambahan yang termasuk dalam jenis limbah. Abu terbang (*Fly ash*) dapat diperoleh di wilayah Indonesia seperti pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Pada pembakaran batubara dalam PLTU, terdapat suatu limbah padat yaitu abu terbang (*Fly ash*). Partikel abu yang terbawa oleh gas buang disebut *Fly ash*. Di Indonesia, produksi limbah abu terbang dari tahun ke tahun meningkat sebanding dengan konsumsi penggunaan batubara sebagai bahan baku pada industri PLTU

Fly ash diperoleh dari produksi pembakaran batubara secara sederhana, dengan corong gas dan menyebar ke atmosfer. Hal ini yang menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan, karena limbah padat hasil dari tempat pembakaran batubara dibuang sebagai timbunan. *Fly ash* dikategorikan sebagai limbah B3 karena terdapat kandungan oksida logam berat yang akan mengalami pelindihan secara alami dan mencemari lingkungan. Yang dimaksud dengan

bahan berbahaya dan beracun atau kerap disingkat (B3) adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya beracun yang karena sifat atau konsentrasinya dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan atau merusakkan suatu lingkungan hidup, dan dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. *Fly ash* ini terdapat dalam jumlah yang cukup besar, sehingga memerlukan pengelolaan agar tidak menimbulkan masalah lingkungan, seperti pencemaran udara, atau perairan, dan penurunan kualitas ekosistem.

Menurut Bahrudin (2019), pasir cetak merupakan bahan cetakan utama pada industri pengecoran di mana pasir digunakan untuk semua jenis pengecoran, terlepas dari apakah logam ferro ataupun nonferro, besi atau baja. Hal ini dikarenakan pasir memiliki sifat-sifat penting untuk tujuan pengecoran. Karakteristik paling penting dari pasir adalah sifatnya yang refraktori yaitu sifat yang dapat dengan mudah menahan suhu tinggi logam cair dan tidak bisa menyatu dengan logam cair. Beberapa tahun terakhir ini telah dikembangkan pengecoran logam dengan menggunakan cetakan dari *fly ash*. Pada pengecoran ini, fungsi pasir cetak digantikan dengan *fly ash*. Pemanfaatan *fly ash* sebagai pengganti pasir cetak diharapkan dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan sekaligus memanfaatkannya sebagai material pembuat cetakan logam. Untuk dapat menjadikan *fly ash* sebagai pengganti pasir cetak maka seperti halnya pasir silika, *fly ash* juga membutuhkan material pengikat sehingga *fly ash* dapat digunakan untuk menggantikan pasir cetak

Dengan pertimbangan diatas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh abu terbang (*fly ash*) sebagai bahan pengikat pada campuran pasir pengecoran. Persentase penggunaan *fly ash* pada campuran pasir dibuat bervariasi untuk menjaga mutu pada kepadatan pasir. Maka berdasarkan ulasan diatas, melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “Studi Eksprimental Komposisi *Fly ash* Dan Air Terhadap Kekuatan Tarik Dan Geser Basah Pada Pasir Cetak”.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh komposisi *Fly ash* dan kadar air sebagai material cetakan pada proses pengecoran logam terhadap kekuatan tarik pasir cetakan dalam kondisi basah?
2. Bagaimana pengaruh komposisi *Fly ash* dan kadar air sebagai material cetakan pada proses pengecoran logam terhadap kekuatan geser pasir cetakan dalam kondisi basah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi yang didapatkan berdasarkan pemaparan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah komposisi *fly ash* dan air sebagai material cetakan terhadap kekuatan tarik basah
2. Mengetahui apakah komposisi *fly ash* dan air terhadap material cetakan terhadap kekuatan geser basah.

1.4 Batasan Penelitian

Banyaknya permasalahan yang timbul maka diperlukan pembatasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mesh yang digunakan dengan ukuran 30 diukur secara diagonal.
2. Menggunakan aqua destilata.
3. Bahan pengikat bentonit yang digunakan adalah 16%.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Dapat mengetahui komposisi *fly ash* dan kadar air sebagai material cetakan pada proses pengecoran terhadap kekuatan tarik dan geser basah.
2. Dapat mengetahui komposisi *fly ash* dan kadar air terhadap kekuatan tarik dan geser basah yang diteliti

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 menjelaskan mengenai latar belakang mengapa mengambil topik “Studi Eksprimental Komposisi *Fly ash* dan Air terhadap Kekuatan Tarik dan Geser Basah pada Pasir Cetak”, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua menjelaskan landasan teori tentang pengecoran logam, teknologi pengecoran, bentuk butiran pasircetak, *fly ash*, bentonit, kadar air, pasir silika, kekuatan geser, kekuatan tarik, metode ANOVA yang digunakan untuk menunjang penelitian ini. Teori dasar yang 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 menjelaskan bagian hasil menyajikan data dari percobaan atau pengamatan, sedangkan bagian pembahasan membandingkan hasil penelitian dengan penelitian lain yang relevan.

BAB V PENUTUP

Bab kelima menjelaskan kesimpulan merangkum hasil penelitian sebagai jawaban dari rumusan masalah. Saran berisi rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan dalam penelitian.