

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pengecoran logam memiliki peranan penting dalam pengembangan industri ataupun usaha pengecoran logam, terutama peleburan logam yang sudah ditemukan pada akhir abad 19. Proses pengecoran logam merupakan proses menuangkan cairan logam ke dalam cetakan yang telah diberi pola. Cetakan dapat terbuat dari pasir, keramik ataupun logam bergantung pada kerumitan pengecoran. Industri kecil sampai menengah pada bidang pengecoran logam umumnya menggunakan cetakan pasir (Simanjuntak et al., 2021).

Metode pengecoran logam menggunakan cetakan pasir (*sand casting*) merupakan teknik pengecoran logam yang bahan utamanya adalah dengan membentuk pola menggunakan pasir. Metode cetakan pasir merupakan metode yang paling umum digunakan karena biaya produksi yang murah serta persiapan dalam pengerjaan cukup sederhana. Produksi berbagai macam bentuk benda cor yang terbuat dari logam dengan titik lebur tinggi dalam skala besar dapat menggunakan cetakan pasir (Pratika et al., 2021).

Penelitian terkait pasir pantai pesisir utara Kabupaten Tuban sebagai pasir cetak pada pengecoran logam telah dilakukan oleh Susanto (2010). Bahan pasir cetakan pengecoran logam yang berasal dari daerah Ngepon Tuban memiliki kandungan $\text{SiO}_2 = 95\%$ kemudian dicampur dengan pasir yang berasal dari daerah Kragan Tuban memiliki kandungan $\text{SiO}_2 = 80\%$ yang kemudian dilakukan pencampuran maka didapatkan kandungan $\text{SiO}_2 = 82,61\%$. Namun hasil pengecoran logam juga mengalami cacat produk apabila cetakan pasir silik tidak diberi tambahan aditif guna memperbaiki kualitas cetakan juga hasil pengecoran logam.

Kualitas cetakan pasir ditentukan oleh jenis pasir yang digunakan serta komposisi cetakan pasir dengan air dan bahan pengikat. Bahan pengikat yang paling banyak digunakan adalah bentonit yang harganya terus naik. Penelitian yang dilakukan Bello (2023), bertujuan untuk meningkatkan sifat cetakan seperti meningkatkan kekuatan tekan sebesar 82 kN/mm^2 dengan menambahkan kandungan *fly ash* 25% yang menunjukkan bahwa rata-rata tegangan maksimum yang dapat ditahan oleh cetakan pasir sebelum runtuh. Nilai tersebut meningkat dengan meningkatnya campuran bahan aditif. Berdasarkan hasil penelitian Bora, Narang, and Patni (2021), menyatakan bahwa penambahan abu kayu pinus dalam campuran cetakan pasir meningkatkan kekuatan tekan pasir sebesar $0,0232 \text{ N/mm}^2$. Penambahan aditif dalam cetakan pasir dapat meningkatkan kekuatan tekan pada hasil pengecoran logam. Beberapa bahan aditif dapat mempengaruhi sifat kekuatan tekan dari hasil pengecoran logam seperti bubuk pati dan debu batu bara (Kumar et al., 2016). Kekerasan menurun dengan meningkatkan aditif dalam campuran

cetakan pasir karena kapasitas penyerap kelembapan dari bahan aditif serbuk gergaji. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumar and Gandotra (2020) menyatakan bahwa campuran cetakan pasir silika yang dicampur dengan serbuk gergaji dan debu batu bara sebagai bahan aditif akan menghasilkan hasil pengecoran logam yang baik dibandingkan pasir silika tanpa campuran bahan aditif. Selain serbuk batang jagung atau bahan aditif yang berpengaruh pada cetakan dan hasil pengecoran logam, bahan pengikat juga berpengaruh terhadap dua hal tersebut.

Bahan pengikat yang umum digunakan adalah bentonit, namun menurut penelitian yang dilakukan Andoko et al. (2017) harga bentonit akan terus naik, sehingga dalam penelitian tersebut melakukan perbandingan bentonit dengan tepung sagu dan tepung tapioka sebagai bahan alternatif karena harganya yang terjangkau. Penambahan tepung tapioka dalam jumlah tertentu dapat menambah kapasitas cetakan pasir karena tepung tapioka yang lengket saat ditambahkan air berfungsi sebagai bahan pengikat pasir dan membuat pasir lebih mudah dipadatkan (Firdaus et al., 2019). Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah mencampur pasir silika Madura dengan serbuk pohon jagung sebagai bahan aditif dan tepung tapioka sebagai bahan pengikat untuk cetakan pasir pengecoran logam. Belum ada penelitian yang membahas cetakan pasir pengecoran logam menggunakan pasir silika Madura dengan campuran bahan aditif serbuk batang jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh persentase bahan aditif dan persentase bahan pengikat terhadap kekuatan tekan cetakan pasir?
2. Bagaimana pengaruh persentase bahan aditif dan persentase bahan pengikat terhadap sifat mekanik hasil pengecoran logam aluminium?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh persentase bahan aditif dan persentase bahan pengikat terhadap kekuatan tekan pada cetakan pasir.
2. Mengetahui pengaruh persentase bahan aditif dan persentase bahan pengikat terhadap sifat mekanik pada hasil pengecoran logam aluminium.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan berdasarkan pemaparan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan kualitas cetakan pasir pengecoran dari campuran pasir silika Madura dengan bahan aditif daripada cetakan pasir tanpa bahan aditif.
2. Memanfaatkan limbah panen jagung yaitu pangkal batang jagung yang sering dibuang oleh para petani jagung.
3. Mendapatkan cetakan pasir dan hasil pengecoran logam dari campuran pasir silika Madura dan bahan aditif serbuk batang jagung dengan bahan pengikat tepung tapioka.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan topik penelitian diperlukan untuk memfokuskan area yang akan dibahas dan menghasilkan hasil yang lebih terarah dan efektif. Adapun batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini difokuskan pada kualitas campuran cetakan pasir silika Madura dengan serbuk pohon pangkal jagung.
2. Penelitian ini difokuskan pada kualitas sifat mekanis dari hasil pengecoran logam aluminium.
3. Penelitian dilakukan dengan menggunakan material aluminium *scrap* sebagai bahan baku untuk peleburan.
4. Penelitian ini tidak mengukur butiran pasir silika Madura dan serbuk batang jagung
5. Penelitian ini tidak meneliti campuran bahan bakar yang dipakai untuk peleburan.
6. Penelitian ini tidak berpatokan pada suhu yang diperoleh pada saat peleburan atau pembakaran.
7. Memakai pasir Pantai Lombang, Kecamatan Batang Batang, Kabupaten Sumenep Jawa Timur.

1.6 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi atau sistematika penulisan skripsi pada penyusunan proposal skripsi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama pendahuluan menjelaskan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Metodologi Penulisan serta Pelaksanaan Penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab kedua kajian pustaka berisi tentang beberapa landasan teori sebagai pendukung proses penyelesaian laporan yang dijabarkan pada rumusan masalah pada bab pertama. Landasan teori yang dimaksud: pengecoran logam, pasir cetak, macam bahan aditif, uji kekuatan pasir cetak, kekerasan, aluminium dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga metodologi penelitian berisi rancangan penelitian yang akan dilakukan peneliti untuk memperoleh hasil atau data yang sesuai dengan permasalahan atau tujuan penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari: tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, tahapan penelitian dan rancangan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat akan menjelaskan secara detail hasil dari data penelitian yang telah diambil, yaitu tahap pengumpulan data dan pengolahan data hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima merupakan bab terakhir yang berisi bagian pengambilan kesimpulan yang akan menjawab tujuan berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, terdapat juga saran yang diberikan pada hasil penelitian ini.