

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pengecoran kini sudah banyak berkembang mulai dari pengecoran logam hingga pengecoran non logam. Salah satu teknologi pengecoran logam yang dikenal saat ini adalah teknologi pengecoran pasir, teknologi ini merupakan metode pengecoran logam yang paling sering digunakan pada industri kecil maupun besar. Kebanyakan pengecoran logam menggunakan pasir sebagai bahan cetakan. Pasir yang digunakan umumnya harus memiliki kemampuan untuk mengikat antar butir. Ikatan pasir terjadi karena adanya bahan tambahan atau aditif yang disebut tanah liat atau *clay*, atau istilah pengecoran disebut bentonit. Bentonit dalam proses pengecoran logam digunakan sebagai bahan pengikat antar butiran pasir sehingga dapat dibentuk sebagai bahan cetakan. (Santika dan Nasution, 2022)

Pengecoran (*casting*) merupakan salah satu proses pembentukan bahan baku/bahan benda kerja dengan proses peleburan/pencairan logam di dalam tungku peleburan yang kemudian hasil peleburan dimasukkan ke dalam cetakan atau *pattern*. Proses pengecoran tidak lepas dari cetakan, cetakan inilah yang bisa mempengaruhi logam dari segi kekerasan dan bentuk logam. Cetakan yang paling banyak digunakan sampai sekarang adalah cetakan pasir. Pasir vulkanis merupakan alternatif lain untuk pasir cetak coran (Puspitasari, dkk., 2015).

Cetakan pasir merupakan bagian yang menerima panas dan tekanan dari logam cair yang dituangkan sebagai bakal produk. Pasir cetak sebagai bahan cetakan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan karakteristik bahan yang akan dicetak baik sifat penuangannya maupun ukuran benda yang akan dibuat. Semakin besar benda tuangan maka tekanan yang disebut tekanan *metallostatic* akan semakin besar. Cetakan pasir harus memiliki kestabilan mekanis yang handal. (Soemowidagdo., 2016)

Pasir cetak yang sering digunakan ialah pasir gunung, pasir pantai, pasir sungai, dan pasir silika (pasir kuarsa). Sebagian pasir dapat dimanfaatkan namun sebagian harus dipecah terlebih dahulu untuk mendapatkan ukuran butir yang

sesuai. Pengikat seperti bentonit, tar, grafit atau resin (furan dan fenol) biasanya ditambahkan kepasir untuk meningkatkan daya ikat jika jumlah tanah liat tidak mencukupi.

Rizky, (2015) meneliti pengaruh penggunaan pasir sungai Brantas sebagai pasir cetak coran terhadap kekuatan pasir cetak, fluiditas hasil pengecoran dan untuk mengetahui pengaruh pasir sungai Brantas terhadap kekerasan permukaan dan cacat coran pada logam paduan Al-Si. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari uji fluiditas menunjukkan spesimen pasir sungai Brantas dengan variasi semen portland 10% memiliki fluiditas yang paling baik dengan panjang total 584,72 mm lebar total 85,4 mm dan tebal total 22 mm. Kekerasan terbesar dimiliki oleh spesimen pasir sungai Brantas dengan variasi semen portland 15% yaitu sebesar 94,92 HV. Adapun data hasil kualitas yang diperoleh dari foto mikro dan foto makro menunjukkan bahwa spesimen pasir sungai Brantas dengan variasi semen portland 15% memiliki ukuran cacat lubang jarum yang paling kecil dan berjumlah 10 buah dan cacat struktur butir terbuka sedikit yakni 13 buah.

Dedy dan Warman, (2016) meneliti pasir sungai Rokan dengan memberikan perlakuan terhadap pasir sungai yakni penghalusan butir, penambahan kadar lempung, dan kadar air sehingga kriteria sebagai pasir cetak dipenuhi. Hasil pengujian menunjukkan ukuran butir yang dihasilkan memiliki nilai GFN sebesar 42,17, persentase kadar lempung sebesar 15,21% dan persentase kadar air sebesar 8%. Nilai permeabilitas yang dihasilkan dari proses perlakuan adalah sebesar 5,21 cm/menit dan nilai kekuatan tekan sebesar 0,695 kgf/cm².

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pasir terhadap produk hasil pengecoran aluminium menggunakan bahan cetak pasir sungai. Kemudian dilakukan analisis terhadap kualitas produk dan dilakukan beberapa pengujian diantaranya pengujian struktur mikro dan kekerasan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran butiran pasir sungai dan bahan pengikat *bentonit* terhadap produk footstep hasil pengecoran aluminium paduan.

2. Bagaimana pengaruh variasi ukuran butir terhadap struktur mikro dan kekerasan

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, maka dapat dibuat pembatasan masalah sebagai berikut

1. Bahan cetakan menggunakan pasir sungai ukuran mesh 40 dan 100.
2. Bahan pengikat *bentonit* yang digunakan adalah *bentonit* 10% dan 15%.
3. Bahan yang diuji adalah aluminium paduan ADC12.
4. Produk yang diuji adalah *footstep*.
5. Peleburan aluminium menggunakan dapur *krusibel* berbahan bakar gas.
6. Metode pengecoran menggunakan cetakan pasir basah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang produk *footstep* dari bahan aluminium.
2. Merancang pola produk *footstep*.
3. Pembuatan produk dengan metode pengecoran.
4. Analisis hasil pada produk
5. Pengujian kekerasan dan struktur mikro pada produk hasil pengecoran
6. Analisis hasil pengujian dengan ANOVA

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah

1. Memberikan wawasan tambahan dalam ilmu pengetahuan terkait pasir sungai untuk pengganti pasir cetakan pengecoran logam
2. Menambah pengetahuan variasi pengikat pasir sungai cetakan berupa *bentonite* dan air
3. Menjadi bahan referensi pengetahuan dalam pengecoran logam
4. Memberikan informasi mengenai proses pengecoran logam pembuatan cetakan pasir tertutup, hingga menjadi produk