

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dunia perindustrian pengecoran permanen sering kita dengar jenis cor yang disebut besi cor kelabu. Besi cor adalah paduan besi dan karbon dengan kandungan karbon berkisar antara 2,0 – 6,67%. Dasar pengklasifikasian besi cor ditentukan oleh struktur metalografi yang sangat dipengaruhi oleh kandungan karbon dalam paduan. Karbon dapat berupa sementit (Fe_3C) ataupun karbon bebas (grafit). Besi cor kelabu merupakan jenis besi cor yang paling banyak digunakan karena mudah dituang atau dicor menjadi bentuk yang rumit, mudah dilakukan proses permesinan, tahan aus karena grafit dapat berfungsi sebagai pelumas, mempunyai kemampuan meredam getaran (*damping capacity*) yang tinggi, mempunyai kekuatan tekan yang tinggi, sifat ketahanan korosinya lebih baik dibandingkan dengan baja konstruksi biasa. Proses penggrafitan dipengaruhi oleh tingginya kadar karbon dan unsur *grafite stabilizer* (silikon).

Salah satu proses dalam dunia pengecoran yaitu menggunakan cetakan permanen, atau disebut juga *die casting*. Agar hasil proses die cast maksimal maka terlebih dahulu dilakukan simulasi, salah satu software simulasi yaitu Solidcast, agar pendinginan dan cacat dapat diketahui dan diminimalisir ketika proses die casting dilakukan.

Laju pendinginan pada pengecoran cetakan permanen bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh material cair yaitu *FC25* yang dituang sampai menjadi solid. Untuk mengetahui laju pendinginan pada pengecoran cetakan permanen menggunakan alat termokopel yang dipasang pada cetakan, data logger juga diperlukan untuk mencatat data laju pendinginan yang ditangkap oleh termokopel.

Dalam proses pengecoran pada umumnya dilakukan dengan proses *trial* dan *error*. Seiring berkembangnya teknologi dikembangkannya *software* simulasi *solidcast* yang dapat membantu proses perancangan coran dan membantu menganalisis laju pendinginan logam coran. Dalam menggunakan *software* simulasi juga diperlukan validasi hasil simulasi dengan hasil pengecoran, sehingga hasil simulasi dapat menjadi acuan untuk proses pengecoran. Dari uraian latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“PERBANDINGAN LAJU PENDINGINAN BESI COR KELABU PADA CETAKAN PERMANEN DARI SIMULASI SOLIDCAST DAN EKSPERIMEN”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian yaitu :

1. Analisa laju pendinginan besi cor kelabu pada cetakan permanen melalui simulasi *SolidCast*.
2. Analisa laju pendinginan besi cor kelabu pada cetakan permanen menggunakan metode eksperimen.
3. Bagaimana pengaruh campuran komposisi kimia pada besi cor kelabu cetakan permanen.
4. Perbandingan hasil simulasi menggunakan *SolidCast* dengan eksperimen.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengujian komposisi kimia pada besi cor klabu menggunakan cetakan permanen dengan pengujian *spectrometer*.
2. Mengetahui hasil pengujian kekerasan pada hasil pengecoran cetakan permanen.
3. Mengetahui hasil pengujian SEM EDS pada hasil pengecoran cetakan permanen.

4. Mengetahui perbandingan perbandingan laju pendinginan hasil simulasi menggunakan *software SolidCast* dengan eksperimen.

1.4 Batasan Masalah

Agar memudahkan pelaksanaan penelitian, sehingga tujuan penelitian dapat dicapai serta pembatasan masalah tidak meluas, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini antara lain :

1. Bahan material yang digunakan adalah FC 25.
2. Bahan matrial FC 25 ditambahi Si 0,3%, Mn 0,3%.
3. Bahan cetakan menggunakan FCD.
4. Menggunakan thermokopel 3 titik.
5. Software yang digunakan untuk simulasi adalah SolidCast
6. Metode pengecoran yang digunakan adalah diecasting.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif baik untuk penulis sendiri atau dunia teknik mesin :

1. Memberikan pengetahuan dalam dunia teknik mesin yang berkaitan dengan simulasi menggunakan *SolidCast*.
2. Menambah pengetahuan yang berkaitan dengan pengecoran menggunakan sand casting.
3. Menambah pengetahuan tentang perbedaan hasil simulasi dengan hasil eksperimen

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menyusun dalam 5 bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan pengecoran, simulasi menggunakan *SolidCast*, laju pendinginan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tentang metodologi penelitian, tempat penelitian dan alat bahan dan proses.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Memuat tentang pengujian struktur mikro, data hasil uji SEM-EDS, hasil pengujian struktur mikro, uji kekerasan dan penurunan temperatur pengecoran.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.