

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran adalah salah satu cara untuk membentuk logam yang banyak digunakan orang. Kebutuhan akan teknik pengecoran ini meningkat seiring dengan banyak permintaan logam yang dibutuhkan masyarakat. Pembangunan di bidang industri misalnya, dalam memenuhi kebutuhan akan mesin-mesin produksi yang sebagian besar terbuat dari logam semakin hari semakin bertambah.

Campuran logam dari tembaga dan seng disebut juga kuningan, yang dapat membentuk kombinasi sifat material yaitu kekuatan dan ketahanan korosi yang tinggi. Diagram kesetimbangan fasanya termasuk jenis peritektik. Paduan dengan kadar seng maksimal seng 35% berfasa tunggal yaitu (α) alfa dengan strukturkristal FCC sehingga kemulurannya tinggi maka kemampuan pengerjaan dinginnya tinggi, diantaranya kuningan 70/30 yang dinamakan juga cartridge brass atau yellow alfa brass, banyak digunakan di industri strategis, sehingga material kuningan ini tetap penting, selama belum ada penggantinya karena sifat mampu bentuk tarik dalam (deep drawing) yang tinggi. Kadar seng diatas 35% terbentuk fasa β (beta) dengan struktur kristal BCC sehingga kekerasan meningkat. Paduan ini, kemuluran pada saat pengubahan bentuk dingin rendah, akan tetapi tinggi kemampuannya saat pengerjaan panasnya.

karena sifat fasa iniplastisitasnya tinggi pada temperatur tinggi. Batas kadar seng maksimal 42% semakin tinggi kadar seng tidak dapat digunakan secara komersil karena material bersifat rapuh. Untuk semua fasa tunggal paduan alfa (α), pembekuan paduan dimulai dengan pembentukan dendrite di pendinginan dibawah temperatur likuidus (garis AD) menyebabkan struktur dendrit terlihat di mikrostruktur setelah pengecoran. Dendrit yang merupakan struktur mikro setelah pengecoran dihancurkan oleh pengerolan panas maupun dingin dan anil menghasilkan kembaran (twin) dengan bentuk butir mendekati segi enam, untuk yang fasa ganda atau dupleks paduan alfa dan beta (α/β), perilaku pembekuan paduan tergantung dari kadar seng diatas atau di bawah peritektik. Sampai kadar 37,6% atau titik D, alfa berlanjut ke fasa utama, beta akan dibentuk oleh reaksi peritektik yang terjadi di cairan logam yang membeku terakhir. Diatas seng kadar 37,6% terjadi pembekuan dengan pembentukan dendrit beta, pada saat pembekuan lengkap, struktur keseluruhan terdiri dari fasa beta. Rentang pembekuan dibatasi, dengan demikian dendrit-dendrit beta hampir homogen. Pada saat pendinginan beta mempertahankan sedikit tembaga, yang ditandai oleh kemiringan dari batas fasa ($\alpha+\beta$)/ β atau garis CH. Pada temperatur 770°C alfa mulai berpisah dari beta, dan jumlahnya meningkat ketika temperatur menurun. Reaksi ini dikendalikan oleh difusi dan bisa dihambat dengan pendinginan cepat. Alfa diendapkan pada batas kristal dan kristalografi

bidang arah tertentu (bidang oktahedral) dari fasa induk. Pemisahan bentuk ini di dalam kristal dinamakan struktur Widmanstätten.

Proses pembentukan logam dengan cara dicor yaitu dengan cara dicairkan, lalu kemudian dituang ke dalam cetakan dan dibiarkan sampai menjadi padat. Bahan yang dipakai dalam cetakan sangat bervariasi, beberapa contoh diantaranya dibuat dari bahan logam, pasir, semen, kulit, keramik, dan sebagainya. Masing-masing bahan cetakan ini akan memberikan pengaruh terhadap kualitas hasil produk coran logam cair. Kualitas ini terutama mengenai sifat mekanis dan cacat yang terbentuk selama proses penuangan hingga menjadi membeku.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu penelitian mengenai pengaruh media pendingin yang bervariasi dalam pembuatan coran flange dengan bahan kuningan pada cetakan pasir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk memudahkan penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap komposisi kimia produk coran?
2. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap kekerasan produk coran?

3. Bagaimana pengaruh media pendingin terhadap distribusi struktur mikro produk coran?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengurangi kompleksitas permasalahan dan menentukan arah penelitian yang lebih baik, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah kuningan bekas
2. Pengujian kekerasan hasil coran menggunakan uji kekerasan HRB.
3. Pengujian struktur mikro hasil coran menggunakan mikroskop metalografi, analisa dilakukan hanya untuk 2 unsur yang paling dominan (Cu-Zn).
4. Pengujian komposisi kimia hasil coran menggunakan uji *spectrometer scan metal*.
5. Kecepatan penuangan logam cair dianggap sama.
6. Cetakan yang digunakan adalah cetakan pasir kali.
7. Variasi media pendingin berupa air sumur, air laut, dan oli SAE

20

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Meneliti pengaruh variasi media pendingin terhadap komposisi kimia pada produk coran.

2. Meneliti pengaruh variasi media pendingin terhadap kekerasan pada produk coran.
3. Meneliti pengaruh variasi media pendingin terhadap distribusi struktur mikro pada produk coran.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Bidang Akademik
 - a) Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran logam khususnya logam CuZn (KUNINGAN).
 - b) Menambah pengetahuan tentang media pendingin berupa air sumur, air laut, minyak pelumas dalam pembuatan coran flange dengan bahan CuZn (KUNINGAN) pada cetakan pasir.
2. Bidang Industri
 - a) Untuk meningkatkan kualitas produk pengecoran logam agar produk yang dicapai bisa lebih bagus.
 - b) Untuk mengetahui media pendingin yang sesuai untuk membuat produk yang bagus terhadap sifat mekanis produk.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menyusun dalam 6 bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh variasi media pendinginan air sumur, air laut, dan oli SAE 20 terhadap kekerasan, struktur mikro, komposisi kimia dan dasar teori tentang kuningan, jenis-jenis kuningan, paduan kuningan, pengecoran logam, proses pengecoran, pola, cetakan pasir, pembekuan coran, pembekuan paduan, proses quenching, media quenching, cacat pada pendinginan, komposisi kimia, struktur mikro, dan harga kekerasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian diagram alir penelitian.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Memuat tentang data hasil pengujian serta pembahasan pada pengujian komposisi kimia, pengujian kekerasan rock well, dan struktur mikro.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.