

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, industri pengecoran logam mengalami perkembangan yang sangat pesat. Tidak hanya untuk mencairkan logam, sekarang ini pengecoran logam digunakan untuk membuat atau membentuk logam sesuai dengan bentuk yang dibutuhkan. Oleh karena itu perlu adanya perlakuan khusus untuk menunjang keberlangsungan industri pengecoran yang semakin maju. Salah satu perlakuan khususnya yaitu melakukan proses perlakuan panas untuk memperbaiki sifat fisis dan mekanis dari suatu logam coran. Pembangunan di bidang industri misalnya, dalam memenuhi kebutuhan akan mesin-mesin produksi yang sebagian besar terbuat dari logam semakin hari semakin bertambah.

Pemilihan material tidak hanya berdasarkan pertimbangan teknik semata tetapi dari segi ekonomisnya perlu dipertimbangkan. Penentuan material yang tepat pada dasarnya merupakan kompromi antara berbagai sifat bahan yang dapat memenuhi syarat yang telah ditentukan. Hal ini telah memacu para ahli dibidang metalurgi untuk menciptakan teknologi untuk meningkatkan kemampuan material sesuai manfaat yang diinginkan untuk mencapai hasil yang optimal. Guna menunjang teknologi tersebut, keberadaan logam sangat penting untuk menunjang sektor industri, terutama logam *non ferrous*.

Salah satu logam *non ferrous* yang digunakan sebagai komponen-komponen mesin maupun kerajinan adalah kuningan. Kuningan merupakan logam dari campuran tembaga dan seng dengan lebih 50% tembaga dan seng sebagai logam paduan utama. Warna kekuningan bervariasi dari coklat kemerahan gelap hingga ke cahaya kuning keperakan tergantung pada jumlah kadar seng. Seng lebih banyak mempengaruhi warna kuningan tersebut. Kuningan lebih kuat dan keras daripada tembaga, tetapi tidak sekuat atau sekeras baja.

Kuningan adalah logam yang merupakan campuran dari tembaga dan seng. Tembaga merupakan komponen utama dari kuningan, dan kuningan biasanya diklasifikasikan sebagai paduan tembaga. Warna kuningan bervariasi dari coklat

kemerahan gelap hingga ke cahaya kuning keperakan tergantung pada jumlah kadar seng. Seng lebih banyak mempengaruhi warna kuningan tersebut. Kuningan lebih kuat dan lebih keras daripada tembaga, tetapi tidak sekuat atau sekeras seperti baja. Kuningan sangat mudah untuk di bentuk ke dalam berbagai bentuk, sebuah konduktor panas yang baik, dan umumnya tahan terhadap korosi dari air garam. Karena sifat-sifat tersebut, kuningan kebanyakan digunakan untuk membuat pipa, tabung, sekrup, radiator, alat musik, aplikasi kapal laut, dan *casing cartridge* untuk senjata api.

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.

Penggunaan batubara dalam jumlah besar, akan menghasilkan abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*bottom ash*). Hal ini berpotensi menimbulkan bahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar, jika abu terbang batubara terbawa ke perairan saat hujan, dan abu terbang batubara tertiuap angin akan mengganggu pernafasan. Abu terbang mengandung Silika (SiO_2), Alumina (Al_2O_3), Besi Oksida (Fe_2O_3), sisanya adalah karbon, magnesium, dan belerang.

Fly ash secara teknik didefinisikan sebagai bahan hasil pembakaran batubara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk halus dan bersifat pozolanik. Komponen utama dari *fly ash* batubara yang berasal dari pembangkit listrik adalah silikat (SiO_2), alumina (Al_2O_3), dan besi oksida (Fe_2O_3) sisanya adalah karbon, kalsium, magnesium, dan belerang. Keberadaan komponen silika dan alumina memungkinkan abu layang untuk dapat disintesis menjadi material yang strukturnya mirip dengan *zeolit* atau dikenal dengan *zeolite like* material

(ZLM). Struktur *zeolit* yang berpori merupakan sifat yang dapat dimanfaatkan sebagai material *adsorben*.

Abu terbang (*fly ash*) merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik. Abu terbang mempunyai titik lebur sekitar 1300 °C dan mempunyai kerapatan massa (densitas), antara 2.0 – 2.5 g/cm³. Abu terbang adalah salah satu residu yang dihasilkan dalam pembakaran dan terdiri dari partikel-partikel halus. Abu yang tidak naik disebut *bottom ash*.

Abu terbang biasanya mengacu pada abu yang dihasilkan selama pembakaran batu bara. Abu terbang umumnya ditangkap oleh pengendap elektrostatis atau peralatan filtrasi partikel lain sebelum gas buang mencapai cerobong asap batu bara pembangkit listrik, dan bersama-sama dengan *bottom ash* dikeluarkan dari bagian bawah tungku dalam hal ini bersama-sama dikenal sebagai abu batu bara. Tergantung pada sumber dan tampilan batu bara yang dibakar, komponen abu terbang bervariasi, tetapi semua abu terbang termasuk sejumlah besar silikon dioksida (SiO₂) (baik amorf dan kristal) dan kalsium oksida (CaO), kedua bahan endemik yang di banyak terdapat dalam lapisan batuan batu bara.

Proses pengecoran adalah suatu proses meleburkan suatu bahan padat menjadi bentuk cair dan dibentuk sesuai yang diinginkan yang kemudian didinginkan hingga kembali padat. Perlakuan panas pada benda cor akan mempengaruhi sifat fisis dan sifat mekanis dari benda cor tersebut. Media pendinginan pada proses perlakuan panas yang digunakan akan mempengaruhi hasil dari kualitas benda coran yakni sifat fisis dan sifat mekanis serta cacat yang terbentuk dari adanya media pendinginan yang berbeda.

Maka dari pernyataan diatas, maka penelitian ini akan mendalami tentang pengaruh proses pengecoran paduan CuZn dengan menambahkan *fly ash* batubara terhadap uji kekerasan, komposisi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Meneliti pengaruh penambahan *fly ash* terhadap uji komposisi produk cor kuningan.

2. Meneliti pengaruh penambahan *fly ash* terhadap kekerasan produk cor kuningan.
3. Meneliti pengaruh penambahan *fly ash* terhadap komposisi produk cor kuningan.

Adapun manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini, diantaranya:

1. Sebagai media pembanding terhadap pengecoran CuZn di pabrikan
2. Sebagai media pembelajaran
3. Juga dapat menghitung nilai kekasaran, dan komposisi

1.3 Rumusan dan Batasan masalah

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

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah **“Analisa Pengaruh Proses Pengecoran Paduan CuZn Dengan Manambahkan *Flyash* Batubara Terhadap Uji Kekerasan, Dan Komposisi”** dengan dengan variasi penguat serbuk *fly ash* 0%, 2%, 4% dan 6%. Penelitian ini meliputi uji kekerasan dan komposisi.

Adapun Batasan masalah untuk mengurangi kompleksitas permasalahan serta menentukan arah penelitian yang lebih baik, sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah kuningan bekas.
2. Kecepatan penuangan logam cair dianggap seragam.
3. Cetakan yang digunakan adalah cetakan logam.
4. Pengujian kekerasan hasil coran menggunakan uji kekerasan HRB.
5. Pengujian komposisi.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan proposal tugas akhir, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, permasalahan dan batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, dan sumber yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Bab III METODOLOGI

Pada bab ini memberikan gambaran tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, dan metode pengolahan data hasil penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan pembahasan mengenai data yang diperoleh selama penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi uraian kesimpulan yang diperoleh dari penelitian juga saran bagi peneliti ataupun bagi perusahaan.