

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tungku induksi adalah tungku listrik yang menggunakan prinsip induksi untuk memanaskan logam titik lelehnya adalah tempat panas diterapkan dengan memanaskan media konduktif (biasanya logam) secara induktif. Frekuensi operasi bervariasi dari frekuensi yang dapat digunakan 60 Hz hingga 400 kHz yang lebih tinggi tergantung pada bahan yang akan dilebur, kekuatan tungku dan kecepatan peleburan. Bidang frekuensi tinggi juga dapat dicampur untuk homogenisasi komposisi logam cair. Dalam metode peleburan modern, tungku induksi banyak digunakan peleburan logam yang lebih bersih daripada peleburan dalam tungku resonator atau kubah. Ukuran oven kapasitasnya bervariasi dari satu kilogram hingga seratus ton dan digunakan untuk berbagai keperluan peleburan logam seperti besi, baja, tembaga, aluminium. Keuntungan menggunakan tungku induksi adalah mencair yang bersih karena tidak ada polusi sumber panas, hemat energi dan proses peleburan dapat dikontrol dengan baik (Rahmat, 2015).

Bahan teknik secara umum dibagi menjadi dua yaitu bahan logam dan bahan bukan logam. Bahan logam juga dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu bahan logam besi (ferro) dan bahan logam non besi (non ferro). Logam ferro yaitu suatu logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbon dengan besi. Logam non ferro yaitu logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe) Logam Aluminium merupakan jenis logam non ferro yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena dianggap sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang membutuhkan dengan bahan yang efektif dan efisien. Selain itu Surdia dan Saito (1999) menyatakan bahwa Aluminium juga digunakan untuk material pesawat terbang, mobil, kapal dan sebagainya (Prabudiyanto & Artikel, 2020).

Logam bisa di proses dengan perlakuan panas umumnya logam dengan paduan Al-Si. Piston dari paduan aluminium dan silikon. Paduan ini memiliki daya terhadap korosi abrasi dan koefisien pemuaian yang rendah, dan juga mempunyai kekuatan yang tinggi (Cole, 1995). Pengecoran merupakan proses pembuatan benda kerja dengan cara menuangkan benda cair kedalam rongga cetakan kemudian dibiarkan menjadi padat. Keuntungan dari proses ini yaitu dapat memproduksi benda yang bentuknya kompleks (Bagus, 2015).

Aluminium (Al) tergolong logam ringan dan mempunyai daya hantar listrik/panas yang cukup baik. Logam ini tahan terhadap korosi pada media yang berubah-ubah dan juga mempunyai duktilitas yang tinggi. Sifat aluminium; rapat massa relative ($2,7 \text{ gr/cm}^3$), titik lebur : $660 \text{ }^\circ\text{C}$. Sifat paling ringan diantara logam-logam yang sering digunakan, penghantar panas dan listrik yang tinggi, lunak, ulet dan kekuatan tariknya rendah (Rudi Siswanto, 2014). Aluminium merupakan logam ringan mempunya ketahanan korosi yang baik. Berat jenis aluminium adalah $2,643 \text{ kg/m}^3$ cukup ringan dibandingkan logam lain. Kekuatan aluminium yang berkisar $83\text{-}310 \text{ Mpa}$ dapat melalui pengerjaan dingin atau pengerjaan panas. Dipasaran Aluminium ditemukan dalam bentuk kawat foil, lembaran, pelat dan profil. Semua paduan aluminium ini dapat mampu dibentuk, dimesin, dilas atau dipatri. Sifat-sifat dari aluminium yaitu ringan, tahan korosi, penghantar panas dan listrik yang baik. Berat jenisnya hanya $2,7$ sehingga walaupun kekuatannya rendah tetapi perbandingan kekuatan terhadap beratnya masih lebih tinggi daripada baja, sehingga banyak digunakan pada konstruksi yang menuntut sifat ringan seperti alat-alat transport terutama pesawat terbang. Sifat tahan korosi pada aluminium diperoleh karena terbentuknya lapisan oksida aluminium pada permukaan aluminium (Sundari, 2011).

Aluminium adalah logam lunak berwarna putih keperakan dengan massa jenis $2,7 \text{ gram/cm}^3$. Aluminium adalah logam yang paling melimpah di kerak bumi dan unsur paling melimpah ketiga setelah oksigen dan silikon.

Tembaga (Cu) adalah unsur logam transisi berwarna coklat kemerahan yang merupakan konduktor panas dan listrik yang sangat baik. Tembaga masih

dijumpai di alam dalam bentuk bebas maupun sebagai senyawa dan masih berupa bijih tembaga seperti (CuFeS₂), cuprite (Cu₂O), chalcocite (Cu₂S) dan malachite (Cu₂(OH)₂CO₃). Paduan Al-Cu termasuk paduan aluminium yang dapat diberi perlakuan panas yang mengandung 4,5% tembaga. Melalui pengerasan atau pelapisan presipitasi, sifat mekanik dari paduan ini dapat menyamai baja ringan, seperti kuat, mudah dikerjakan (machineability) karena memiliki sifat mekanik dan kemampuan mesin yang baik. Tetapi di sisi lain memiliki kelemahan yaitu ketahanan korosinya rendah dibandingkan dengan paduan lain, dan mampu cor (castability) yang lebih rendah dibanding aluminium. Paduan aluminium dan tembaga biasanya digunakan dalam konstruksi paku keling dan telah banyak digunakan dalam konstruksi pesawat terbang, seperti duralumin (Candra Susila, 2022).

Daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam rangkaian listrik. Daya listrik dibagi menjadi tiga, yaitu daya aktif, daya reaktif dan daya semu. (Nusa, 2015). Penelitian ini sudah dilakukan beberapa penelitian yang melakukan analisa material secara Observasi, menggunakan alat watt meter dan timer untuk mengetahui daya Listrik dan waktu yang dibutuhkan untuk melebur material. Penelitian ini berjudul “ Analisa Konsumsi Daya Listrik Dan Waktu Peleburan Logam Non Ferro pada proses Pengecoran Menggunakan Tungku Induksi “. Material yang digunakan untuk analisa yaitu aluminium campuran Al-Si, Al-Cu. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis eksperimen berbantuan watt meter, Timer. Tungku induksi dengan pengujian meleburkan material secara Observasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisa konsumsi daya dan waktu yang di habiskan dalam meleburkan logam Non ferro, serta membandingkan material untuk mendapatkan hasil yang ingin diuji.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk meleburkan material logam Non Ferro menggunakan Tungku induksi ?
2. Berapa Daya yang dihabiskan dalam melebur material logam Non Ferro ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka Adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menggunakan material Al-Si dan Al-Cu .
2. Hanya menganalisa daya Listrik dan waktu dalam peleburan .
3. Analisa menggunakan bebantuan Watt metter, volt meter, amperemeter Timer .

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisa perbandingan Daya dan waktu peleburan pada material Alumunium Al-Si, Al-Cu.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan sebagai berikut :

1. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang cara menganalisa konsumsi Daya listrik dan waktu peleburan .