

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pesatnya kemajuan industri pengecoran logam menuntut mahasiswa untuk mencari alternatif perubahan dapur peleburan skala laboratorium, kami melakukan kunjungan ke *home industry* pengecoran logam di Klaten dan kerumah beberapa pegawai dari PT. ITOKOH, kebanyakan industri peleburan logam memakai alat yang cara pembakarannya konsep bahan bakarnya dialirkan dari tangki menuju blower. Lalu pipa yang terhubung ke blower akan ada dorongan udara dari blower sehingga bahan bakar yang mengalir terdorong oleh angin dari blower sehingga bahan bakar terurai menjadi kabut dan dibakar dalam tungku. Panas api akan memanaskan kowi dan meleburkan aluminium yang ada didalamnya.

Seiring berkembangnya metode dalam pembelajaran alat bantu peraga dalam praktikum sangatlah penting terutama di laboratorium D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan kebutuhan akan sarana dalam pengecoran aluminium yang terus meningkat yang dibuktikan dengan semakin produktifnya kegiatan praktikum pengecoran aluminium di laboratorium. Oleh karena itu penulis membuat sebuah alat praktikum pengecoran aluminium agar dapat melengkapi kurangnya sarana praktikum dan meningkatkan proses pengecoran aluminium di laboratorium D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Laboratorium pengecoran logam D3 Teknologi Mesin mempunyai alat pelebur logam. Alat pelebur logam berbahan bakar oli bekas dan batu bara untuk pembakarannya. Di dalam tong pembakaran ada kowi sebagai penampung logam cair yang dilebur. Lapisan dinding tungku dibuat dengan semen dicampur pasir bangunan. Prinsip dasarnya batubara dibakar dan membara diberi dorongan angin yang tercampur dengan oli bekas sehingga oli bekas ikut terbakar dan panas dari pembakaran akan mengenai kowi yang menampung aluminium lalu akan mencair aluminium tersebut.

Tahap mencairkan aluminium ini dapat membahayakan mahasiswa atau mahasiswi yang sedang praktikum, karena dapur peleburan saat ini keamanannya sangatlah kurang dan terlalu banyak memakan tempat karena dapur peleburan terlalu besar sehingga sulit juga untuk melakukan pemindahan. Keadaan itu dimungkinkan sebagai acuan dasar sebagai perubahan alat yaitu dengan mengganti desain bentuk, prinsip pembakaran, dan cara mengambil aluminium yang sudah cair sehingga keamanan di laboratorium terjaga.

Peleburan logam skala kecil biasanya dikerjakan dengan alat tungku krusibel. Alat ini memiliki wadah sebagai tempat logam yang akan dilebur. Wadah itu bernama kowi bentuknya seperti bejana, alat ini diklasifikasikan dari bahan bakar yang dipakai (Ariyanto Leman S, dkk, 2017)

Ariyanto Leman, dkk, (2019) membuat inovasi tungku krusibel sebagai penunjang kompetensi di SMK Muhammadiyah Prambanan. Walaupun kapasitasnya besar, sayangnya ukuran alat besar juga sehingga pemindahan alat sulit ketika praktikum dan juga menggunakan bahan bakar gas yang harganya mahal. Dengan permasalahan tersebut kami akan membuat tungku krusibel dengan ukuran yang praktis sehingga mudah untuk dipindahkan dan mengganti bahan bakar menggunakan limbah bekas oli agar lebih efisien.

*Economizer* merupakan alat tambahan di mesin sebagai peningkatan efektifitas kerja mesin, *economizer* biasanya digunakan di sistem boiler (M. Sjahid Akbar, dkk. 2009). Saluran buang difungsikan sekaligus sebagai *economizer*. Inovasi *economizer* harus sesederhana mungkin supaya penerapan pada skala industri kecil juga sebagai media pembelajaran. Inovasi pipa buang hasil pembakaran dijadikan lebih kecil daripada jalur masuknya supaya kalornya tertahan dalam tungku.

Keberhasilan dalam membuat tungku krusibel memerlukan pengendalian yang tepat dari penelitian ini ditujukan untuk mengatasi kendala utama di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Fakultas Vokasi D3 Teknologi Mesin Otomotif dan Manufaktur menyangkut sarana serta prasarana praktik peleburan aluminium. Pemecahan masalah tersebut yaitu menginovasi tungku peleburan aluminium sebagai

media pembelajaran praktik pengecoran aluminium di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Fakultas Vokasi D3 Teknologi Mesin Otomotif dan Manufaktur.

Menurut pembahasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa titik pembahasan penelitian adalah pembuatan tungku krusibel berbahan bakar oli bekas dengan sistem penuangannya dengan setir. Diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk cor aluminium dan efisiensi biaya agar dapat bermanfaat bagi umat manusia sesuai yang diterangkan pada surat Al Hadid ayat 25 dibawah ini.

Surat Al Hadid ayat 25

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ  
الْنَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ  
مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ

Artinya :”Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan kami turunkan bersama mereka Al Kitab dan neraca(keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa”

Dengan demikian kami membuat tungku krusibel agar dapat lebih mempermudah dalam pengolahan Aluminium agar dapat digunakan untuk kemaslahatan umat khususnya dibidang otomotif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Maka dari latar belakang di atas adalah :

- 1) Bagaimana proses pembuatan tungku krusibel?
- 2) Bagaimana kerja tungku krusibel terhadap peleburan logam *non ferro*(Aluminium) ?
- 3) Bagaimana proses peleburan aluminium dengan cetakan tanah liat merah?
- 4) Bagaimana proses penuangan aluminium cair dari tungku dengan menggunakan stir.
- 5) Bagaimana melakukan uji kelayakan tungku krusibel ditinjau dari uji emisi visual dan fungsi komponen-komponennya?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Pembuatan tungku krusibel dengan rangka besi baja tipe U dan kotak.
- 2) Pembuatan tungku krusibel menggunakan semen dan pasir tahan apidengan lapisan plat pada dinding tungku.
- 3) Pembuatan tungku krusibeldengan sistem tuang dengan pengerak stir.
- 4) Pembuatan tungku krusibel berbahan bakar oli bekas.
- 5) Material yang digunakan peleburan adalah piston bekas.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

- 1) Mengetahui proses pembuatan tungku krusibel skala laboratorium.
- 2) Mengetahui uji kelayakan tungku krusibel skala laboratorium ditinjau dari emisi pembakaran oli, waktu peleburan yang dibutuhkan, dan konsumsi bahan bakarnya.

## 1.5Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat mempermudah proses penuangan aluminium cair ke cetakan dan dapat memperpendek proses pengerasan terhadap aluminium cair karena jarak penuangan sangat pendek sehingga bisa menghemat waktu,diketahui efek dari jarak penuangan logam

cair terhadap hasil akhir pada benda sehingga dapat ditarik kesimpulan cara penuangan yang mana yang memiliki cacat paling sedikit pada hasil akhirnya dan yang terpenting pada pembuatan tungku krusibel ini adalah dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa yang efisiensi waktu dan biayanya bagus.

#### 1.6 Sistem Penulisan

Agar memudahkan pembaca dalam mengerti laporan penelitian ini, maka laporan penelitian disusun dengan tahapan penulisan seperti berikut :

##### 1. BAB I PENDAHULUAN

Membahas perihal latar belakang, identifikasi permasalahan, batas permasalahan, manfaat serta tujuan, metode pemaparan, sistem penulisan.

##### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas secara garis besar teori dasar yang berhubungan dengan penelitian tersebut.

##### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang penelitian, mulai dari memilih material, analisis material, sampai hasil produk akhirnya.