

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 146.858.759 unit pada 2018, dengan 120.101.047 unit diantaranya adalah sepeda motor. Pertumbuhan populasi dan jumlah kendaraan bermotor telah mendorong peningkatan jumlah bengkel motor, terutama di kota-kota besar. Usaha bengkel memiliki dampak positif, seperti memberikan kesejahteraan dan kesempatan kerja, namun juga dampak negatif berupa kerusakan lingkungan akibat limbah oli bekas.

Limbah oli bekas merupakan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), yang dapat mencemarkan dan merusak lingkungan hidup serta membahayakan kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Menurut Bawamenewi (2015), limbah oli bekas yang tumpah dapat mempengaruhi kualitas air dan tanah serta berbahaya bagi lingkungan. Oli juga dapat digunakan untuk berbagai tujuan, salah satunya adalah sebagai bahan bakar tungku/dapur peleburan logam karena mudah didapat dan harganya yang murah.

Oli memiliki sifat yang tidak jauh dari minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar, oleh sebab itu bukan tidak mungkin oli bekas dapat digunakan sebagai bahan bakar. Namun, oli bekas tidak dapat mencapai pembakaran yang sempurna, seperti solar maupun bensin pada umumnya. Hal ini terjadi karena oli bekas tidak mudah terbakar sehingga tidak terjadi pengkabutan seperti bahan bakar yang lain. Walau demikian oli bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dengan mengoptimalkan pembakaran (Pratama, dkk., 2019).

Dalam proses peleburan dan pengecoran logam, tungku peleburan digunakan untuk mengubah logam dari fasa padat menjadi fasa cair. Bahan baku logam yang digunakan, serta jenis tungku yang digunakan, harus disesuaikan dengan jenis dan jumlah material yang akan dilebur.

Tungku peleburan logam digunakan untuk mengubah fasa logam dari padat menjadi cair dengan menggunakan suhu yang lebih tinggi dari pada titik

lebur logam. Sangat penting untuk memilih jenis tungku yang akan digunakan sesuai dengan jenis logam dan kapasitas material. Tungku *crucible* digunakan untuk peleburan paduan ringan seperti aluminium. Tungku induksi frekuensi tinggi digunakan untuk baja dan bahan yang tahan panas tinggi, sedangkan tungku induksi frekuensi rendah digunakan untuk besi cor.

Menurut Yusuf dan Faisal (2016), Rancang Bangun dapur Peleburan Logam *Non ferro* Berbahan Bakar Gas Sebagai Sarana Pembelajaran di Laboratorium Teknik Manufaktur, dapur dibuat dari pelat baja yang berbentuk selinder dengan diameter 450 mm dan tinggi 480 mm, dipasang pada rangka yang dibuat dari pipa baja. Dinding dapur dilapisi dengan semen tahan api pada bagian dalam, dengan ukuran tebal 50 mm. Dapur dilengkapi dengan sebuah penutup dan dipasang cerobong asap di posisi tengah yang dibuat dari pipa baja dengan ukuran diameter 38 mm dan tinggi 150 mm. *Burner* dipasang tegak pada sisi bawah dapur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan dapur untuk meleburkan 6 kg aluminium scrap pada temperatur 645 °C selama 52 menit dengan bahan bakar gas LPG sebanyak 1.35 kg.

Menurut Akhyar (2014), Perancangan dan Pembuatan Tungku Peleburan Logam dengan Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar, hasil yang didapatkan adalah oli bekas dapat *diatomising* melalui tekanan udara menggunakan kompresor. Kesimpulannya adalah tungku peleburan logam berbahan bakar oli bekas mampu melebur logam aluminium bekas, sehingga tungku peleburan logam oli bekas tersebut dapat digunakan pada *home industry* dalam mendaur ulang logam aluminium bekas. Dan hasil dari penelitian itu didapatkan dapur peleburan logam aluminium menunjukkan bahwa 1 Kg aluminium mampu dilakukan peleburan selama 50 menit 32 detik. Oli bekas sebagai bahan bakar yang terpakai dalam proses peleburan 1 kg aluminium adalah $\frac{1}{2}$ liter.

Dari hasil penelitian terdahulu penulis ingin mengangkat judul Rancang Bangun Tungku Peleburan logam *Non ferro* berbahan bakar oli bekas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang penulis angkat adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat tungku peleburan logam *Non Ferro* berbahan bakar oli ?
2. Bagaimana unjuk kerja tungku *Crucible* peleburan logam *Non Ferro* menggunakan bahan bakar oli?

1.3 Batasan Masalah

1. Variasi parameter yang digunakan yaitu temperatur, perbandingan oli dan waktu peleburan.
2. *Crucible* yang digunakan dengan volume 2500 ml.
3. Tungku menggunakan blower 2 inci.
4. Pembuatan tungku *Crucible* menggunakan semen tahan api.
5. Tungku *Crucible* menggunakan oli sebagai bahan bakar.
6. Ketahanan tungku maksimal 1400 °C.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang tungku *Crucible* berbahan bakar oli bekas.
2. Membuat dapur peleburan logam.
3. Menguji dapur peleburan untuk mengetahui temperatur maksimum, waktu lebur, dan konsumsi bahan bakar.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan dibidang perancangan dan pengujian tungku *Crucible* peleburan logam *non ferro* menggunakan bahan bakar oli bekas.
2. Menjadikan refrensi pada penelitian yang akan datang mengenai perancangan tungku *Crucible* dengan logam *non ferro* menggunakan bahan bakar oli bekas.