

RANCANG BANGUN TUNGKU *CRUCIBLE*

ALUMINIUM KAPASITAS 10 KG

Nama : Aditia Pratama
Nim : 2103221256
Dosen Pembimbing : Suhardiman, S.T., M.T

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pengecoran logam di Indonesia mengalami kemajuan pesat, seiring dengan meningkatnya kebutuhan industri terhadap metode manufaktur yang efisien dan ekonomis. Dalam konteks ini, perancangan tungku peleburan aluminium menjadi salah satu solusi strategis, khususnya di lingkungan pendidikan vokasi seperti Politeknik Negeri Bengkalis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat tungku *crucible* berbahan bakar batu bara dengan kapasitas peleburan 10 kg aluminium. Tungku dirancang menggunakan konstruksi baja dan dilapisi dengan semen tahan api untuk menahan suhu tinggi. Perhitungan dasar mencakup volume ruang bakar dan perpindahan panas secara konduksi. Penggunaan batu bara sebagai bahan bakar dipilih karena nilai kalorinya yang tinggi serta ketersediaannya yang luas. Hasil akhir menunjukkan bahwa tungku mampu mencapai suhu yang dibutuhkan untuk melelehkan aluminium ($\pm 660^{\circ}\text{C}$), dan dapat digunakan sebagai media praktikum di laboratorium teknik mesin untuk mendukung proses pembelajaran dan penelitian terkait teknologi pengecoran logam. Perancangan ini juga memberikan kontribusi terhadap pemanfaatan kembali limbah logam melalui proses daur ulang yang efisien.

Kata Kunci : Tungku *crucible*, aluminium, batu bara, pengecoran logam, peleburan, perancangan.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN ALUMINUM CRUCIBLE FURNACE WITH A CAPACITY OF 10 KG

Name : Aditia Pratama

Nim : 2103221256

Supervisor : Suhardiman, S.T., M.T

ABSTRACT

The development of metal casting technology in Indonesia has progressed rapidly, driven by growing industrial demands and the need for efficient manufacturing methods. In this context, the design of an aluminum melting furnace presents a strategic solution, particularly in vocational education environments such as the State Polytechnic of Bengkalis. This study aims to design and construct a crucible-type melting furnace fueled by coal, with a melting capacity of 10 kg of aluminum. The furnace is built using a steel frame and lined with fire-resistant cement to withstand high temperatures. Basic design calculations include combustion chamber volume and heat transfer through conduction. Coal was selected as the fuel due to its high calorific value and wide availability. The final result demonstrates that the furnace can reach the necessary temperature to melt aluminum (approximately 660°C) and serves effectively as a practical teaching tool for mechanical engineering students to understand metal casting processes and material properties. Furthermore, the design supports sustainable recycling of aluminum waste through an efficient melting process.

Keywords : Crucible furnace, aluminum, coal, metal casting, melting process, design.