

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN DAPUR PELEBURAN LOGAM ALUMINIUM DENGAN
MEMANFAATKAN MATERIAL *ROCKWOOL*
SEBAGAI ISOLASI PANAS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Diploma

III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ARI NURWANDI

20143020052

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DAPUR PELEBURAN LOGAM ALUMINIUM DENGAN
MEMANFAATKAN MATERIAL *ROCKWOOL*
SEBAGAI ISOLASI PANAS

Disusun Oleh :

ARI NURWANDI
20143020052

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, Agustus 2017 untuk dipertahankan di
depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

Andika Wisnujati, S.T., M.Eng
NIK.19830812201210183001

Yogyakarta, Agustus 2017
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Andika Wisnujati, S.T., M.Eng
NIK.19830812201210183001

HALAMAN PENGESAHAN

**“PEMBUATAN DAPUR PELEBURAN LOGAM ALUMINIUM DENGAN
MEMANFAATKAN MATERIAL *ROCKWOOL* SEBAGAI ISOLASI
PANAS”**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya - D3
Pada Program Studi Teknik Mesin
Program vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Pada Tanggal :
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya.

Disusun dan penguji

Nama Lengkap Dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua : Andika Wisnujati S.T., M.Eng
2. Penguji 1 : Zuhri Nurisna, S.T., M.T
.....
3. Penguji 2 : Putri Rachmawati S.T., M.Eng

Yogyakarta, Agustus 2017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN D3 PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK.19650106201210 143 092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ARI NURWANDI

NIM : 20143020052

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proposal Tugas Akhir berjudul
“Pembuatan Dapur Peleburan Logam Aluminium Dengan Memanfaatkan Material
Rockwool

Sebagai Isolasi Panas” ini tidak terdapat karya yang

pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/kesarjanaan di

s u a t u P e r g u r u a n T i n g g i ,

dan sepanjang pengetahuansaya jugatidak terdapat karya atau pendapat yang

pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang

secara tertulis diacudalam naskah ini dan disebut kandalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2017

Ari nurwandi

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, adik,
serta teman-teman seperjuangan. Mereka mengajarkan bahwa di setiap kesulitan
pasti terdapat kemudahan jika kita mau berusaha dan berdoa kepada Allah SWT.*

Terimakasih

HALAMAN MOTTO

طَالِبُ الْعِلْمِ : طَالِبُ الْبِرِّ حَمَةٌ ، طَالِبُ الْمَلِئَمِ : رُنُّ الْإِسْلَامِ وَيُعْطَى أَجْرُهُ مَعَ النَّبِيِّينَ

Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat ; orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun Islam dan pahala yang diberikan kepadanya dengan para nabi

(HR. DailanidarianasR.a)

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ كَانَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ حَتَّى يَرْجِعَ

“artinya : barang siapa yang keluar dalam menuntut ilmu maka ia adalah seperti berperang di jalan Allah hingga pulang”

(H.R Tirmidzi)

KATA PENGANTAR

Pujidan rasa syukur mendalam penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya karena penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan waktu sesuai yang direncanakan. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada program studi Diploma III Teknik Mesin.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Sisela, direktur program vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng, selaku ketua prodi teknik mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, serta pembimbing tugas akhir
3. Bapak Muhammad Abdus Shomad, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing tugas akhir
4. Staf dan karyawan Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Seluruh teman-teman D-3 teknik mesin Universitas Muhammadiyah yang telah berpartisipasi dalam membantu penyusunan tugas akhir ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan dapat digunakan serta dijadikan bahan referensi bagi semua pihak yang berkepentingan

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMA PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DATTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii

DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRAK	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
5.1 Latar Belakang Masalah	1
5.2 Identifikasi Masalah	3
5.3 Batasan Masalah	4
5.4 Rumusan Masalah	4
5.5 Tujuan	4
5.6 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 TinjauanPustaka	7
2.2 LandasanTeori	8
2.2.1aluminium	8
2.2.2 MacamAluminium Dan Paduannya Serta KodePenamaan.	10
5.6.3 Jenis Dapur Peleburan. (<i>Furnace</i>)	14
5.6.4 Material <i>Rockwool</i>	18
5.6.5 Sejarah <i>Rockwool</i>	18
5.6.6 Manfaat <i>Rockwool</i>	21
5.6.7 Pengecoran Atau Penuangan (Casting)	22
5.6.8 <i>Die Casting</i> (Pengecoran Cetak Bertekanan)	23
5.6.9 <i>Sand Casting</i> (Cetakan Pasir)	27
5.6.10 <i>Lost Foam Casting</i> (LFC)	32
BAB III METODE PENGABILAN DATA	

3.1 Tempat Dan Waktu	34
3.1.1 Waktu	34
3.1.2 tempat pelaksanaan	34
3.2 Alat Dan Bahan	34
3.2.1 Alat	34
3.2.2 Bahan	36
3.3 Proses Pelaksanaan.	37
3.3.1 Perancangan Pembuatan Dapur Peleburan Logam Aluminium.	38
3.3.2 Diagram Alir Proses Penelitian.	41
3.3.3 Metode Penelitian	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

<u>4.1 Pengujian Material <i>Rockwool</i>.</u>	43
<u>4.2 Proses Pembuatan Dapur Peleburan Logam</u>	44
<u>4.2.1 Proses Pembuatan Burner</u>	46
<u>4.2.2 Pembuatan Kowi.</u>	47
<u>4.3 Proses Peleburan Logam Aluminium.</u>	48
<u>4.4 Proses Pengecoran Dengan Metode <i>Sand Casting</i> Dan <i>Die Casting</i>.</u>	50
<u>4.5 Hasil Analisa Produk Pengecoran</u>	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
Daftar Pustaka	57
Lampiran.	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 karakteristik aluminium

9

Tabel 2.2 klarifikasi aluminium

10

Tabel 4.1Data Pengukuran Waktu Dan Suhu Peleburan Logam Aluminium. 49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kupola yang digunakan untuk peleburan besi tuang	15
Gambar 2.2	Tiga jenis dapur krusibel	16
Gambar 2.3	Model dapur busur listrik	27
Gambar 2.4	dapur induksi	20
Gambar 2.5	material <i>rockwool</i> rool	19
Gambar 2.5	material <i>rockwool</i> lembaran	20
Gambar 2.6	Skematis mesin high pressure (<i>die casting</i>)	24
Gambar 2.7	Mesin cetak ruang panas(<i>hot chamber</i>)	26
Gambar 2.8	Mesin <i>Cold Chamber</i>	27
Gambar 2.9	Bagian-Bagian Cetakan Pasir	29
Gambar 4.1	(a) pengujian material <i>rockwool</i> .(b) hasil pengujian material <i>rockwool</i> setelah di bakar.	43
Gambar 4.2	Bentuk Dapur Peleburan Logam Aluminium.	45
Gambar 4.3	Penutup Dapur Peleburan.	46
Gambar 4.4	Alat Bunner Atau Alat Pembakaran	47
Gambar 4.5	Kowi Peleburan Logam Aluminium	48
Gambar 4.6	Cetakan Pasir Satu Sisi.	51
Gambar 4.7	A. Produk Dari Teknik <i>Sand Casting</i> .	53

DAFTAR SINGKATAN

A

Al (*aluminium*)

C

Cu (*copper/tembaga*)

L

LPG (*liquefied petroleum gas*)

LFC (*Lost Foam Casting*)

M

Mg (*magnesium*)

Mn (*mangan*)

S

Si (*silicon*)

Z

Zn (*zinc*)

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Disain 3 Dimensi Dapur Peleburan Logam Aluminium

LAMPIRAN 2

Disain 3 Dimensi Produk Peleburan Logam

LAMPIRAN 3

Gambar Dokumentasi Proses
Pembuatan Dapur Peleburan Logam Aluminium.

**PEMBUATAN DAPURPELEBURAN LOGAM ALUMINIUM DENGAN
MEMANFAATKAN MATERIAL *ROCKWOOL*
SEBAGAI ISOLASI PANAS**

Ari Nurwandi¹, Andika Wisnujati²

Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah

Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 Telp: (0274)387656

E-mail : arinurwandi@gmail.com

ABSTRAK

Dapur peleburan logam aluminium dengan bahan bakar gas merupakan sarana yang sangat penting dalam praktikum pengecoran. Untuk itu dibuat dapur peleburan logam aluminium dengan skala laboratorium dan mudah dalam pembuatannya serta pengoperasiannya sehingga dapat digunakan secara efisien untuk praktikum pengecoran.

Dapur peleburan logam aluminium dengan memanfaatkan material *rockwool* dan bahan bakar gas. Pengujian material *rockwool* untuk dalam peleburan logam aluminium untuk mengetahui kelayakan material *rockwool* dalam menahan suhu tinggi yang akan digunakan pada peleburan logam aluminium dan proses pengecoran.

Hasil analisa dari dapur peleburan logam aluminium dengan memanfaatkan material *rockwool* ialah material *rockwool* mampu menahan suhu tinggi. Proses peleburan aluminium membutuhkan waktu cukup singkat. Material *rockwool* tidak mudah terbakar sehingga dapat dijadikan bahan untuk pembuatan dapur peleburan logam.

Kata kunci :Aluminium, Bahanbakar gas, Dapurpeleburan, *Rockwool*,

***THE MANUFACTURE OF FURNACE METAL MELTING
ALUMINIUM WITH USING MATERIAL AS ROCKWOOL AS ISOLATION
OF HEAT***

Ari Nurwandi¹, Andika Wisnujati²

D3 Mechanical Engineering Study Program Vocational Program
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 Telp: (0274)387656

E-mail : arinurwandi@gmail.com

ABSTRACT

Aluminium metal smelting furnace with gas fuel is a very important tool in the foundry lab. For that made the aluminum metal smelting furnace with laboratorium scale and easy in its manufacture and the operations so that can be used efficiently for practicum of casting.

Aluminium metal smelting furnace by using rockwool as material and fuel gas. the test rockwool as material in the aluminium metal smelting furnace that it to knowing the eligibility of the material in the hold high temperature that will be in use on melting metal aluminium and the process of casting

the analysis of metal melting aluminium by using it rockwool as material can withstanding high temperature. the process of smelting aluminium it takes times just short. the rockwool as material no flammable that iit can be used materials for the manufacture of the kitchen of smelting metal aluminium.

Keywords: Aluminum, Gas fuel, Furnace, Rockwool