

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN TUNGKU KRUSIBEL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya

Program Studi Diploma III Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Dimas Wahyu Sadewa

20173020032

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Wahyu Sadewa

Nim : 20173020032

Prodi : D3 Teknologi Mesin

Program : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini berjudul "RANCANG BANGUN TUNGKU KRUSIBEL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Februari 2021



Dimas Wahyu Sadewa
20173020032

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke pada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya serta memberikan pengalaman hidup yang indah, ilmu yang bermanfaat untuk penulis dan bangsa ini sehingga penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “*Rancang Bangun Tungku Krusibel Untuk Pengecoran Aluminium Skala Laboratorium*”. Dan tidak lupakan shalawat serta salam saya ucapkan kepada baginda *Rasulullah Salallahu Alaihi Wassallam* dan para sahabatnya yang telah menuntun kita dari gelapnya gulita kegelapan hingga diberikannya cahaya terang benerang sehingga kita semua saat ini selalu dalam lindungan ALLAH SWT.

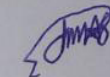
Dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini penulis mendapat banyak dukungan, doa, semangat, bimbingan dan juga dorongan dari orang tua, sahabat, dan teman-teman semua. Oleh karena itu, penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan kesabaran dan ketulusan yang luar biasa.
4. Ibu Putri Rachmawati, S.T., M.Eng selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
5. Bapak Sutoyo, S.Pd.T., M.Engselaku dosen pengujiyang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
6. Kepada kedua orang tua penulis (Bpk. Subandi dan Ibu. Sarmini) dan kakak saya (Dany Kusuma Handika), serta semua keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dorongan baik morol maupun materil.

7. Seluruh dosen-dosen yang telah membantu dan mengajarkan penulis selama studi di D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Teman-teman sesama asisten dosen yang memberikan dorongan semangat.
9. Teman-teman di seluruh pulau dan di Yogyakarta yang telah membantu dan meluangkan waktu kepada penulis.
10. Semua teman-teman di kampus dan rekan-rekan seperjuangan Arfian Anggit, Andri Nugraha, Yudha Prayoga, Yusuf Qordowi, Nanang, Iqbal, Aziz, Ilyas, Yudha Aji, Muhammad Dwi Nugroho, Murti Sari, Rani Dwi Jayanti, serta Media MJA Solo dan rekan-rekan lainnya yang telah banyak memberikan dorongan semangatnya serta telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, sekali lagi terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan dalam diri penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun demi sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 10 Februari 2021



(Dimas Wahyu Sadarma)

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Jangan berfikir untuk merubah dunia, tapi berfikirlah agar dunia tidak merubahmu”

Persembahan

Allahumma sholli 'ala Sayyidina Muhammad wa 'ala ali Sayyidina Muhammad

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistem Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Proses Pengecoran.....	6
2.2.2 Tungku.....	7
2.2.3 Tungku Krusibel.....	7
2.2.4 Bahan Bakar dan Pembakaran	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Diagram Alir Penelitian	12

3.2	Tempat Penelitian	13
3.3	Alat dan Bahan	13
BAB IV PROSES PEMBUATAN DAN HASIL PERCOBAAN		19
4.1	Proses Pembuatan	19
4.1.1	Konstruksi Rancang Bangun Rangka	19
4.1.2	Proses Rancang Bangun	26
4.2	Proses Pencairan Aluminium	45
4.2.2	Standar Operasional Prosedur(SOP) Alat	46
4.3	<i>Maintenance</i> Tungku Krusibel	49
4.3.1	<i>Maintenance</i> Ketika Akan Digunakan	49
4.3.2	<i>Maintenance</i> Setelah digunakan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tungku Krusibel	7
Gambar3. 1. Diagram Alir Penelitian.....	12
Gambar 4. 1 von misses stress	20
Gambar 4. 2 Displacement	21
Gambar 4. 3 Saftey factor	21
Gambar 4. 4 Von misses stress	24
Gambar 4. 5 Dispalcement	24
Gambar 4. 6 Saftey Factor	25
Gambar 4. 7 Desain Rancangan Bangun.....	26
Gambar 4. 8 Pemberian Tanda.....	27
Gambar 4. 9 Desain Rangka	28
Gambar 4. 10 Proses Pemotongan Baja Tipe U(low carbon steel).....	28
Gambar 4. 11 Pemotongan Ujung Baja Tipe U(low carbon steel)	29
Gambar 4. 12 Penghalusan Ujung Baja Setelah Pemotongan	29
Gambar 4. 13 Proses Pengelasan Rangka Bawah	30
Gambar 4. 14 Desain Kaki-Kaki Rangka	30
Gambar 4. 15 Proses Pengelasan Kaki-Kaki	31
Gambar 4. 16 Rangka Bawah dan Kaki-Kaki Disatukan	31
Gambar 4. 17 Titik Yang Akan Dibor.....	32
Gambar 4. 18 Pemotongan Drum Plat.....	32
Gambar 4. 19 Titik Yang akan Dilubangi Pada Drum Plat	33
Gambar 4. 20 Tambahan Pipa Pada Lubang Drum.....	33
Gambar 4. 21 Proses Pengerollan Manual Baja Plat Strip	33
Gambar 4. 22 Proses Pembubutan Baja Cor.....	34
Gambar 4.23 Stir, Baja Cor, dan Sabuk Jadi Satu	34
Gambar 4.24 Setelah Dilakukan Perakitan.....	35
Gambar 4. 25 Tampak Atas Kowi.....	35
Gambar 4. 26 Tampak Samping Kowi.....	35
Gambar 4. 27 Penempatan Kowi	36

Gambar 4. 28 Posisi Kowi Ditengah Ditopang Tiga Plat.....	36
Gambar 4. 29 Proses Pembuatan Adonan	36
Gambar 4. 30 Proses Memasukan Adonan.....	37
Gambar 4. 31 Setelah Dinding Dalam Drum Terisi Adonan.....	37
Gambar 4. 32 Desain Rangka	38
Gambar 4. 33 Proses Pemotongan	38
Gambar 4. 34 Desain Bentuk Akhir Rangka Bahan Bakar	39
Gambar 4. 35 Proses Pengelasan Rangka Bahan Bakar.....	39
Gambar 4. 36 Desain Pipa Pembakaran	40
Gambar 4. 37 Proses Pengelasan Kaki-Kaki	41
Gambar 4. 38 Proses Menghaluskan Hasil Las	41
Gambar 4. 39 Tangki Bahan Bakar	42
Gambar 4. 40 Proses Pengamplasan	43
Gambar 4. 41 Proses Pengecatan	43
Gambar 4. 42 Proses Perakitan	43
Gambar 4. 43 Hasi Akhir Alat Tungku Krusibel.....	44
Gambar 4. 44 Penuangan alumunium cair.....	45
Gambar 4. 45 Proses Peleburan Alumunium.....	45

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Nilai panas pada Bahan Bakar Cair	8
Table 2.2 Penglompokan batu bara menurut angka kalor	9
Table 2.3 Karakteristik serta sifat alumunium	10
Table 3.1 Alat dan Bahan	13
Table 4.1 Tampilan <i>material</i> rangka bahan bakar	19
Table 4.2 Tabel <i>stress analysis</i>	20
Table 4.3 Tampilan <i>material property</i>	22
Table 4.4 Hasil <i>report stress analysis</i> rangka BBM	23
Table 4.5 Hasil <i>stress analysis</i> krangka BMM	23
Table 4.6 Keterangan Bagian-Bagian Alat	44
Table 4.7 Data Konsumsi Bahan Bakar Satu Kali Peleburan	48