

**PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PEMBUBUTAN
ALUMINIUM DENGAN METODE *SAND CASTING*
MENGUNAKAN PEMANAS INDUKSI**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:
Muhammad Decky Rama
061640211839

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan tugas akhir ini di ajukan oleh

Nama : Muhammad Decky Rama
NIM : 061640211839
Konsetrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Laporan Akhir : Pemanfaatan Limbah Hasil Pembubutan Alumuniun
dengan Metode Casting Menggunakan Dapur Pemanas
Induksi

**telah selesai diuji, direvisi dan di terima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:

Tim Penguji :

1. Ir. Romli, M. T. ()
2. Eka Satria M.B.Eng.,Dipl.Eng.inEPD.,M.T. ()
3. H. Indra Gunawan,S.T.,M.Si ()
4. H.Firdaus,S.T.,M.T. ()
5. Drs.Zainuddin,M.T. ()
6. Drs.Suparjo,M.T. ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

KATA PENGANTAR`

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D4 TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Romli, M.T. sebagai pembimbing pertama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
4. Bapak Eka Satria M, B.ENG.,Dipl.Eng.EPD sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
5. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 7PPB yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun.
6. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang,25 Desember 2020

Penulis

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PEMBUBUTAN ALUMINIUM DENGAN METODE CASTING MENGGUNAKAN DAPUR PEMANAS INDUKSI

Muhammad Decky Rama, 2020 (vi+ 42 Halaman)
Email : mdeckyr@gmail.com

Banyaknya bekas *brum* yang terbuang dari hasil pembubutan membuat peneliti menjadi tertarik untuk memanfaatkan hasil bekas bubut untuk didaur ulang dengan cara proses *melting*. *Brum* akan dicairkan lalu akan langsung dimasukkan kedalam cetakan specimen, kemudian akan diuji kekerasan untuk mengetahui adakah perbedaan antara *brum* aluminium (limbah) dengan aluminium murni. Dari penelitian ini akan di peroleh hasil bahwa *brum* limbah pembubutan masih dapat dijadikan suatu specimen baru.

Kata kunci : *melting and casting*, aluminium, uji kekerasan metode *brinell*

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PEMBUBUTAN ALUMINIUM DENGAN METODE CASTING MENGGUNAKAN DAPUR PEMANAS INDUKSI

Muhammad Decky Rama, 2020 (vi+ 42 Halaman)
Email : mdeckyr@gmail.com

The number of brum scars wasted from the results of turning makes researchers become interested to make use of the results of lathes to be recycled by melting process. Brum will be liquefied and then directly inserted into the specimen mold, then will be tested hard to find out if there is a difference between aluminum brum (waste) with pure aluminum. From this study will be obtained the results that brum waste turning can still be used as a new specimen.

Keywords : melting and casting, aluminum, brinell method hardness test

MOTTO

“Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya, hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalasnya dengan buah”. (Abu Bakar Sibli)

“Kita berdoa kalau kesusahan dan membutuhkan sesuatu, mestinya kita juga berdoa dalam kegembiraan besar dan saat rejeki melimpah”. (Kahlil Gibran)

“Kebangaan kita terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh”. (Confusius)

“Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan, dan saya percaya pada diri saya sendiri”. (Muhammad Ali)

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui”. (Q.S Al-Baqarah 216)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	15
2.3 Metode Manufaktur.....	17
2.4 Non Destructive Test	19
2.5 Sifat-sifat Mekanik Baja.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.4 Metode Pengumpulan Data	29
3.5 Metode Pengolahan Data Secara Kuantitatif	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Kekerasan	31
4.2 Analisa Uji Kekerasan Dengan Metode Anova	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambat 2.1 Metode Pemanasan Induksi	11
Gambar 2.2 <i>Spesifications</i> Baja JIS SUP9	13
Gambar 2.3 Diagram Fe – Fe ₃ C	15
Gambar 2.4 Kurva Pendinginan Pada Diagram	16
Gambar 2.5 Grafik Pendinginan Langsung	18
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Pengujian Kekerasan <i>Rockwell</i>	19
Gambar 2.7 Alat Uji Kekerasan <i>Rockwell</i>	20
Gambar 2.8 Indentor Intan dan Indentor Bola	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.2 Contoh Spesimen	27
Gambar 3.3 Persiapan Pemanas Induksi	28
Gambar 3.4 Spesimen di Jepit Pada Ragum	28
Gambar 3.5 Spesimen yang di Panaskan Menggunakan <i>Inductin Heater</i> ..	29
Gambar 3.6 Spesimen Hasil proses <i>Hardening</i> dengan Pemanas Induksi ..	29
Gambar 3.7 Spesimen Hasil Pemanasan dimasukkan ke Media Pendingin..	30
Gambar 3.8 Pemasangan Bandul Intan 150	30
Gambar 3.9 Meletakkan Spesimen Uji Kekerasan	31
Gambar 3.10 Alat Uji Kekerasan Pada Posisi Awal	31
Gambar 3.11 Jarum <i>Dial Gauge</i> di Posisi Titik Merah	31
Gambar 3.12 Jarum Pembaca Pada Posisi C	32
Gambar 3.13 Pemberian Beban Awal	32
Gambar 3.14 Selesai Pengujian Metode <i>Rockwell</i>	32
Gambar 3.15 Nilai Hasil Uji Kekerasan	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komparasi Kajian Pustaka	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Baja Karbon	13
Tabel 2.3 Komposisi Baja JIS SUP9	13
Tabel 2.4 Skala Pada Pengujian Kekerasan <i>Rockwell</i>	21
Tabel 3.1 Alat Penelitian	25
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	26
Tabel 3.3 Parameter Pengujian Kekerasan	34
Tabel 3.4 Data Hasil Uji Kekerasan Metode <i>Rockwell</i>	34
Tabel 3.5 Skema Data Sampel	35
Tabel 3.6 Rancangan Percobaan Faktorial a x b	36
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kekerasan Tanpa Perlakuan	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Temperature 800°C Holding Time 30 Detik.....	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Temperature 800°C Holding Time 45 Detik.....	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Temperature 800°C Holding Time 60 Detik.....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Temperature 850°C Holding Time 30 Detik.....	40
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Temperature 850°C Holding Time 45 Detik.....	41
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Temperature 850°C Holding Time 60 Detik.....	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Temperature 900°C Holding Time 30 Detik.....	42
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Temperature 900°C Holding Time 45 Detik.....	42
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Temperature 900°C Holding Time 60 Detik.....	43
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Kekerasan Baja JIS SUP9	43
Tabel 4.12 Data Pengamatan ANOVA	44
Tabel 4.13 Daftar Analisis Varian	45