

**ANALISA SIFAT MEKANIS ALUMINIUM BEKAS KUSEN
(ALUMINIUM SKRAP) AKIBAT METODE PENGECORAN
YANG BERBEDA**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh
Muhammad Alvin Julian
061540212232**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2019**

**ANALYSIS OF MECHANICAL PROPERTIES OF USED
ALUMINUM (ALUMINUM SKRAP) EFFECT DIFFERENT
DRYING METHODS**

FINAL REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Sriwijaya**

**By
Muhammad Alvin Julian
061540212232**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
PALEMBANG
2019**

**ANALISA SIFAT MEKANIS ALUMINIUM BEKAS KUSEN
(ALUMINIUM SKRAP) AKIBAT METODE PENGECORAN
YANG BERBEDA**



SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
NIP. 1966071119990031001**

**Drs. Suparjo, M.T.
NIP. 195902101988031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alvin Julian
NIM : 061540212232
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Laporan Akhir : ANALISA SIFAT MEKANIS
ALUMINIUM BEKAS KUSEN
(ALUMINIUM SKRAP) AKIBAT
METODE PENGECORAN YANG
BERBEDA

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:

Tim Penguji : 1. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. ()
2. Drs. Suparjo, M.T. ()
3. H. Indra Gunawan, S.T., M.Si. ()
4. M. Rasid, S.T., M.T. ()
5. H. Didi Suryana, S.T., M.T. ()

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2019

ABSTRAK

**Analisa Sifat Mekanis Aluminium Bekas Kusen (Aluminium Skrap) Akibat
Metode Pengecoran Yang Berbeda
(2019: xi + 52 Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

Muhammad Alvin Julian

061540212232

**D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Sifat Mekanis Pengecoran ulang aluminium yang dicor menggunakan metode pasir (sand casting) dan logam (die casting). Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan survey lapangan dilanjutkan dengan mencari literatur dengan mempersiapkan spesimen aluminium. Selanjutnya dilakukan proses pencetakan spesimen uji metallography, uji tarik, uji kekerasan, uji impak. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan hasil dari bahan aluminium bekas kusen, pengujian yang dilakukan untuk mengetahui hasil kekuatan tarik maksimal, uji kekerasan brinell dan uji kekuatan impak metode charpy pada masing-masing metode pengecoran. Analisa data hasil uji menggunakan tabel t-student. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil bahwa metode pengecoran pasir cetak (Sand Casting) mendapatkan hasil lebih baik daripada logam (Die Casting) meliputi uji tarik dan kekerasan hanya pada uji impak metode Charpy metode pengecoran logam (Die Casting) mendapatkan hasil yang lebih baik daripada pasir cetak (Sand casting).

Kata kunci: *Aluminium, Sand Casting, Die Casting, t-student*

ABSTRACT

Analysis Of Mechanical Properties Of Used Aluminum (Aluminum Skrap)
Effect Different Drying Methods
(2019: xi + 52 pp. + List of Figures + List of Tables + Attachments)

Muhammad Alvin Julian

061540212232

D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The purpose of this study was to determine the mechanical properties of aluminum casting which was cast using sand casting and die casting methods. The stages of the study began with conducting a field survey followed by searching for literature by preparing aluminum specimens. Then the printing process of metallography test specimen, tensile test, hardness test, impact test was carried out. Tests were carried out to get the results of sills-used aluminum, tests were conducted to determine the results of maximum tensile strength, brinell hardness test and the impact strength test of the Charpy method on each casting method. Analyze test data using student t-table. The results of this study show that the method of casting sand (Sand Casting) gets better results than metal (Die Casting) including tensile test and hardness only in the impact test of the Charpy method of metal casting (Die Casting) getting better results than sand (Sand casting).

Kata kunci: Aluminium, Sand Casting, Die Casting, t-student

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah saya sebagai penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Terwujudnya Proposal Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat proposal 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 D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. sebagai pembimbing pertama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. Bapak Drs. Suparjo, M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulisan Laporan Tugas Akhir
5. Teman-teman saya Salman, Herdiansya, Deri, Ifan, Dimas, Andrew, Aulan dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaik kelas 8 PPB 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, Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

Motto

No one has the ability to do something perfect. But each person is given a lot of opportunity to do something right.

People who managed to take advantage of the mistakes that he did, and will try again to perform in a different way.

Dale Carnegie

Don't think of the things you didn't get after praying. Think of the countless blessings God gave you without asking

Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu

Umar bin Khattab

DAFTAR ISI

	Hal.
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 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.3 Klasifikasi dan Penggolongan <i>Aluminium</i>	7
2.3.1 Paduan <i>Aluminium-Silicon</i> (Al-Si).....	7
2.3.2 Paduan <i>Aluminium-Magnesium</i> (Al-Mg)	8
2.3.3 Paduan <i>Aluminium-Tembaga</i> (Al-Cu).....	8
2.3.4 Paduan <i>Aluminium-Mangan</i> (Al-Mn).....	8
2.3.5 Paduan <i>Aluminium-Seng</i> (Al-Zn)	8
2.3.6 Paduan <i>Aluminium-Lithium</i> (Al-Li)	8
2.3.7 Paduan <i>Aluminium-Skandium</i> (Al-Sc).....	9
2.3.8 Paduan <i>Aluminium-Besi</i> (Al-Fe).....	9
2.4 Sifat Mekanik <i>Aluminium</i>	9
2.5 <i>Remelting</i> (Cor)	12
2.6 Uji Tarik	14
2.7 Uji Kekerasan (<i>Hardness Test</i>).....	16
2.8 <i>Metallography Test</i>	17
2.8.1 <i>Mounting</i> Spesimen	17
2.8.2 Pemolesan Spesimen (<i>Polishing</i>)	18
2.8.3 <i>Etching</i> (Etsa) Spesimen.....	18
2.8.4 Analisa Struktur Butir.....	19
2.8.5 Perubahan Struktur Butir	19
2.9 Pengujian Impak	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan	25
3.3 Metode Pengumpulan Data	32

3.4 Metode Penelitian	32
3.5 Pembuatan Spesimen	32
3.6 Pengumpulan Data.....	36
3.7 Analisa Hasil Pengujian	41
BAB IV JADWAL DAN BIAYA PENELITIAN	
4.1 Hasil Pengujian.....	43
4.1.1 Hasil Uji <i>Metallography</i>	43
4.1.2 Hasil Uji Tarik	44
4.1.3 Hasil Uji Kekerasan	44
4.1.4 Hasil Uji Impak.....	45
4.2 Analisa Hasil Pengujian	46
4.2.1 <i>Metallogrpahy</i>	46
4.2.2 Uji Tarik	46
4.2.3 Uji Kekerasan	47
4.2.4 Uji Impak.....	49
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Kurva Tegangan-Regangan	15
Gambar 2.2 Ilustrasi Metode <i>Charpy</i> dan <i>Izod</i>	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22-23
Gambar 3.2 Mesin Uji Kekerasan	26
Gambar 3.3 Mesin Uji Tarik	26
Gambar 3.4 Mesin Uji Impak	27
Gambar 3.5 Mesin Uji Mikroskop Optik	27
Gambar 3.6 Mesin Uji Profil Proyektor	28
Gambar 3.7 <i>Ladle</i> (Alat Pengambil Cairan)	28
Gambar 3.8 Rangka Cetak Kayu	29
Gambar 3.9 Jangka Sorong	29
Gambar 3.10 Mesin Gerinda	29
Gambar 3.11 Alat Timbangan	30
Gambar 3.12 Mesin Frais	30
Gambar 3.13 Pasir <i>Silica</i>	30
Gambar 3.14 Kayu	31
Gambar 3.15 Air Ac	31
Gambar 3.16 <i>Sodium Hydroxide</i>	31
Gambar 3.17 <i>Aluminium</i> Bekas Kusen	31
Gambar 3.18 <i>Hardness Tester Machine</i> Jenis Albert Gnehm	36
Gambar 3.19 Proses Pengujian dengan Profil Proyektor	37
Gambar 3.20 Alat Uji Impak	37
Gambar 3.21 Proses Pembuatan <i>Notch</i>	38
Gambar 3.22 Memulai Pengujian	39
Gambar 3.23 Proses Pencetakan dengan Resin	39
Gambar 3.24 Proses Pengamplasan	39
Gambar 3.25 Proses Pengetsaan	40
Gambar 3.26 Mikroskop Optik	40
Gambar 4.1 Hasil <i>Metallography Die Casting</i>	43
Gambar 4.2 Hasil <i>Metallography Sand Casting</i>	43

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik <i>Aluminium</i> Metode Pasir Cetak (<i>Sand Casting</i>)	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tarik <i>Aluminium</i> Metode Logam (<i>Die Casting</i>)	44
Tabel 4.3 Hasil Kekerasan Kekerasan <i>Aluminium</i> Metode Pasir Cetak (<i>Sand Casting</i>)	44
Tabel 4.4 Hasil Kekerasan Kekerasan <i>Aluminium</i> Metode Logam (<i>Die Casting</i>)	45
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Impak <i>Aluminium</i> Metode Pasir Cetak (<i>Sand Casting</i>)	45
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Impak <i>Aluminium</i> Metode Logam (<i>Die Casting</i>)	45
Tabel 4.7 Data Distribusi T-student Uji Tarik	47
Tabel 4.8 Data Distribusi T-Student Uji Kekerasan	48
Tabel 4.9 Data Distribusi T-Student Uji Impak.....	49

