

SKRIPSI
ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI
ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG
DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%



KGS. IBRAHIM AKBAR AMRUNIKA

03051381520048

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

SKRIPSI

**ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI
ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG
DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
KGS. IBRAHIM AKBAR AMRUNIKA
03051381520048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI
ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG
DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika
03051381520048**



**Mengetahui
(Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Irsyadi Yanti, ST, M.Eng, Ph.D.
NIP. 197112251997021001**

Palembang, Juli 2019

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nukman', written over a horizontal line.

**Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.
NIP.195903211987031001**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

SKRIPSI

**NAMA : KGS. IBRAHIM AKBAR AMRUNIKA
NIM : 03051381520048
JUDUL : ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK
DARI HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN
YANG DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR
3%, 6%, DAN 9%
DIBERIKAN : AGUSTUS 2018
SELESAI : JULI 2019**



**Mengetahui
(Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**IrsyadiYani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001**

**Palembang, Juli 2019
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi**

**Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T
NIP. 195903211987031001**

HALAMAN PERSETUJUAN

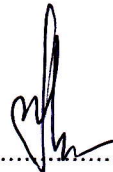
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Uji Kekerasan, Impak, Dan Tarik Dari Aluminium Hasil Peleburan Kaleng Minuman Yang Dipadu Timah Putih Sebesar 3%, 6%, dan 9%” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Juli 2019.

Palembang, 26 Juli 2019

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Skripsi

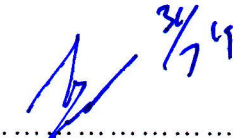
Ketua:

1. **Ir. Helmy Alian, M.T**
NIP. 195910151987031006

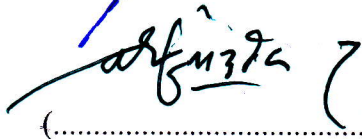
()

Anggota:

2. **Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D**
NIP. 197901052003121002

()

3. **Aneka Firdaus, S.T, M.T**
NIP. 197502261999031001

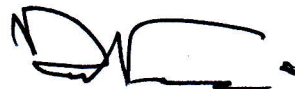
()



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yam, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Pembimbing Skripsi,

()

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T
NIP. 195903211987031001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika
NIM : 03051381520048
Judul : Analisis Uji Kekerasan, Impak, dan Tarik dari Aluminium Hasil
Peleburan Kaleng Minuman Yang Dipadu Dengan Timah Putih
Sebesar 3%, 6%, 9%.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author).

Demikian pernyataan dari saya, saya buat dalam keadaan sadar dan juga tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2019



Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika
NIM. 03051381520048

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika

NIM : 03051381520048

Judul : Analisis Uji Kekerasan, Impak, Dan Tarik Dari Hasil Peleburan Kaleng
Minuman Yang Dipadu Dengan Timah Putih Sebesar 3%, 6%, dan 9%

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2019



Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika
NIM. 03051381520048

RINGKASAN

ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 26 Juli 2019

Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T

ANALYSIS OF HARDNESS, IMPACT, AND TENSILE TEST FROM ALUMINUM RESULTS OF SOFT DRINK CANS CASTING THAT ARE INTEGRATED WITH TINES BY 3%, 6%, and 9%.

xxix + 57 halaman, 23 tabel, 19 gambar, 6 lampiran

RINGKASAN

Aluminium merupakan salah satu material yang banyak ditemui di lingkungan sekitar salah satunya di bidang industri minuman ringan dimana aluminium tersebut bersifat kuat, mudah dibentuk, dan tahan terhadap korosi, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan utama peralatan industri. Semakin berlimpah pemakaian aluminium di kehidupan sehari-hari baik itu di lingkungan sekitar ataupun di industri dapat membuat limbah aluminium menjadi semakin banyak. Dalam kondisi ini semakin banyak limbah aluminium maka semakin besar juga dampak yang timbul bagi lingkungan. Aluminium yang sudah terbuang dan tidak terpakai lagi bisa dimanfaatkan kembali. Salah satu cara memanfaatkannya yaitu dengan cara mendaur ulang limbah aluminium tersebut (recycle). Metode daur ulang yang sering digunakan adalah metode peleburan (casting). Tetapi, hasil dari peleburan tersebut kadang mengalami kekurangan yang bisa menyebabkan kerusakan pada komponen tersebut. Dalam proses peleburan dengan bahan dasar aluminium biasanya bahan aluminium dipadu dengan logam lainnya yang bertujuan untuk menghasilkan spesimen dengan kualitas tinggi seperti timah putih (Sn). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbandingan nilai kekerasan, kekuatan impak, dan kekuatan tarik dari hasil peleburan aluminium bekas secara tidak langsung dan menganalisis perbandingan sifat mekanik hasil peleburan dengan campuran timah putih 3%, 6%, dan 9%. Dari hasil analisis pengujian kekerasan dan impak menunjukkan bahwa semakin bertambahnya unsur Sn pada peleburan aluminium maka nilai rata-rata kekerasan dan harga impak semakin menurun, sedangkan pada

pengujian tarik semakin bertambahnya unsur Sn pada peleburan aluminium maka nilai rata rata tegangan ultimate dan regangan nya semakin meningkat. Dari hasil pengujian kekerasan didapatkan nilai rata - rata BHN tertinggi terdapat pada spesimen tanpa campuran sebesar 48.129 sedangkan rata – rata BHN terendah terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur timah putih 9% sebesar 41.583. selanjutnya pada pengujian impak nilai rata – rata HI tertinggi terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 0.0494 sedangkan nilai terendah terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 0.0291. kemudian pada pengujian tarik nilai tegangan ultimate tertinggi terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 7.001 kgf/mm² dan nilai regangan tertinggi juga terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 3.73%. sedangkan nilai tegangan ultimate terendah terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 6.217 kgf/mm² dan nilai regangan terendah juga terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 2.86%.

Kata Kunci: Aluminium, Timah Putih, Uji kekerasan, Uji Impak, Uji tarik, Peleburan,

SUMMARY

ANALYSIS OF HARDNESS, IMPACT, AND TENSILE TEST FROM ALUMINUM RESULTS OF SOFT DRINK CANS CASTING THAT ARE INTEGRATED WITH TIN BY 3%, 6%, and 9%.

Scientific Writing in the form of Thesis, Juli 26th, 2019

Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika; Supervised by Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T

ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%.

xxix + 57 pages, 23 tables, 19 images, 6 attachments

SUMMARY

Aluminum is one of the many materials found in the environment around, one of them is in the soft drink industry where aluminum is strong, easily formed, and resistant to corrosion, hence it is suitable for use as the main material for industrial equipment. The more abundant use of aluminum in daily life both in the environment or in the industry can make aluminum waste become more and more. In this condition the more aluminum waste, the greater the impact arising for the environment. Aluminum that has been wasted and is not used anymore can be reused. One way to use it is by recycling aluminum waste. The recycling method that is often used is the method of casting. However, the result of the casting is sometimes experiencing deficiencies that can cause damage to the components. In the process of casting with an aluminum base material aluminum material is usually combined with other metals such as tin (Sn) to produce high-quality specimens. The purpose of this study is to analyze the ratio of the value of hardness, impact strength, and tensile strength of the indirect aluminum casting and analyze the comparison of the mechanical properties of casting with 3%, 6%, and 9% mixture of tin. From the results of the analysis of hardness and impact testing show that the increasing Sn element in aluminum casting decreases the average value of hardness and the impact value also decreases, while in tensile testing the increasing Sn element in aluminum smelting increases the average ultimate stress and strain value. From the results of hardness testing, the highest average BHN was found in specimens without a mixture at 48,129 while the lowest average BHN was found in aluminum specimens mixed with

9% of Sn at 41,583. then on the impact test the highest average HI value was found in aluminum specimens without a mixture of 0.0494 while the lowest values were found on aluminum specimens mixed with 9% of Sn at 0.0291. then in the tensile test the highest ultimate stress value was found in aluminum specimens mixed with Sn 9% at 7,001 kgf / mm² and the highest strain values were also found in aluminum specimens mixed with Sn 9% at 3.73%. while the lowest ultimate stress value is found in non-mixed aluminum specimens at 6,217 kgf/mm² and the lowest strain values are also found in unmixed aluminum specimens at 2.86%.

Keywords: Aluminium, Tin, Hardness Test, Impact Test, Tensile Test, Casting

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Analisis Uji Kekerasan, Impak dan Tarik dari Aluminium Hasil Peleburan Kaleng Minuman Yang Dipadu Dengan Timah Putih Sebesar 3%, 6% dan 9%. Skripsi tersebut dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari orang tua tercinta, Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Ayah dan Ibu atas doa, usaha, nasihat moril, maupun materil yang telah diberikan.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, mulai dari pelaksanaan hingga selesainya skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung kepada :

- 1) Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya
- 2) Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D. Selaku Seketaris jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya
- 3) Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, nasihat, dan motivasi untuk terus melakukan yang terbaik dalam pengerjaan proposal skripsi ini.
- 4) Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali saya dengan ilmu yang bermanfaat sebelum menyusun proposal ini.
- 5) Staff administasi Jurusan Teknik Mesin untuk bantuannya selama proses pengurusan berkas tugas akhir ini.
- 6) Teman-teman Mesin 2015 Kampus Palembang yang turut andil dalam membantu saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.

7) Tim Skripsi, Restu Ridho Kusmailinton, Arafat Gilang Barokah dan Andre Taufik Kahar yang telah berjuang bersama dan saling membantu satu sama lain. Tim Ucak-ucak Nico Trisnajaya dan Kevin Prakoso Hardianto atas bantuannya dalam suka dan duka selama masa perkuliahan atas bantuan dan nasihat selama proses penyelesaian skripsi ini. Semoga sukses dan dapat selalu kebersamai hingga waktu yang lama

Hanya terimakasih yang dapat penulis berikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan rahmat dan karunia-Nya. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk meningkatkan kualitas dari skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2019



Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aluminium	5
2.2 Sifat Aluminium.....	5
2.3 Paduan Aluminium	7
2.3.1 Aluminium Paduan	7
2.3.2 Aluminium Murni	8

2.4	Timah Putih (Sn).....	9
2.4.1	Sifat Fisika Timah Putih.....	9
2.5	Pengujian Sifat Mekanik Aluminium.....	9
2.5.1	Uji Kekerasan	10
2.5.2	Uji Impak.....	11
2.5.3	Uji Tarik	13
2.6	Kajian Pustaka.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Diagram Alir Penelitian	17
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.3	Peralatan dan Bahan Penelitian	18
3.3.1	Alat Uji Impak.....	19
3.3.2	Alat Uji Tarik	19
3.3.3	Alat Uji Kekerasan (<i>Brinell</i>)	20
3.4	Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1	Pengujian Tarik	21
3.4.2	Pengujian Kekerasan	22
3.4.3	Pengujian <i>Charpy</i> Impak.....	22
3.4.4	Pengujian Komposisi Kimia.....	23
3.4.5	Analisa dan Pengolahan Data.....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pengujian Komposisi Kimia (XRF)	25
4.1.1	Hasil Pengujian XRF.....	25
4.1.2	Pembahasan Pengujian XRF	25
4.2	Uji Kekerasan	26

4.2.1	Hasil Pengujian Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Tanpa Campuran	27
4.2.2	Hasil Pengujian Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Yang Dicampur Sn 3%	27
4.2.3	Hasil Pengujian Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Yang Dicampur Sn 6%	28
4.2.4	Hasil Pengujian Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Yang Dicampur Sn 9%	29
4.2.5	Pembahasan Pengujian Kekerasan	31
4.3	Pengujian Impak Charpy	32
4.3.1	Hasil Uji Impak Pada Spesimen Aluminium Tanpa Paduan	32
4.3.2	Hasil Pengujian Impak Pada Spesimen Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	33
4.3.3	Hasil Pengujian Impak Pada Spesimen Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	34
4.3.4	Hasil Pengujian Impak Pada Spesimen Aluminium Dengan Paduan Sn 9%	35
4.3.5	Analisi Data Uji Impak	36
4.4	Pengujian Tarik	37
4.4.1	Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Aluminium Tanpa Paduan	37
4.4.2	Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	38
4.4.3	Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	39
4.4.4	Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Aluminium Yang Dengan Paduan Sn 9%	39
4.5	Analisis Uji Tarik	41

BAB 5 Kesimpulan Dan Saran.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR RUJUKAN	xxix
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Indentor Pengujian <i>Vickers</i>	10
Gambar 2.2.	Indentor Pengujian <i>Brinell</i>	11
Gambar 2.3.	Ilustrasi Pengujian Impak	12
Gambar 2.4.	Prinsip Pengujian Tarik	14
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3.2.	Alat Uji Impak <i>Charpy</i>	19
Gambar 3.3.	Alat Uji Tarik <i>Universal</i>	20
Gambar 3.4.	Alat Uji <i>Brinell</i>	20
Gambar 3.5.	Spesimen Pengujian Tarik.....	21
Gambar 3.6.	Dimensi Spesimen Pengujian Tarik Standar ASTM E8M	21
Gambar 3.7.	Spesimen Uji Impak	22
Gambar 3.8.	Dimensi Spesimen Uji Impak Standar JIS Z 2202	23
Gambar 4.1.	Spesimen Uji Kekerasan (Brinell).....	26
Gambar 4.2.	Grafik Perbandingan Nilai kekerasan (BHN) Rata - rata	31
Gambar 4.3.	Spesimen Uji Impak Aluminium.....	32
Gambar 4.4.	Grafik Perbandingan Nilai Harga Impak (HI) Rata - rata	36
Gambar 4.5.	Spesimen Uji Tarik Aluminium	37
Gambar 4.6.	Grafik Perbandingan Nilai Tegangan Ultimate (σ_u) Rata-rata...	40
Gambar 4.7.	Grafik Perbandingan Regangan (ϵ) Rata - rata	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Sifat Fisik Alluminium	8
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian XRF	25
Tabel 4.2.	Perbandingan XRF.....	26
Tabel 4.3.	Data Hasil Pengujian Kekerasan Aluminium Tanpa Paduan.....	27
Tabel 4.4.	Data Hasil Pengujian Kekerasan Aluminium Dengan Paduan Sn 3%....	28
Tabel 4.5.	Data Hasil Pengujian Kekerasan Aluminium Dengan Paduan Sn 6%....	29
Tabel 4.6.	Data Hasil Pengujian Kekerasan Aluminium Dengan Paduan Sn 9%....	30
Tabel 4.7.	Data Hasil Pengujian Impak Aluminium Tanpa Paduan	32
Tabel 4.8.	Nilai Harga Impak (HI) Aluminium Tanpa Paduan	33
Tabel 4.9.	Data Hasil Pengujian Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	33
Tabel 4.10.	Nilai Harga Impak (HI) Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	34
Tabel 4.11.	Data Hasil Pengujian Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	34
Tabel 4.12.	Nilai Harga Impak (HI) Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	35
Tabel 4.13.	Data Hasil Pengujian Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 9%	35
Tabel 4.14.	Nilai Harga Impak (HI) Impak Aluminium Dengan Paduan Sn 9%	35
Tabel 4.15.	Data Awal Pengujian Tarik Aluminium Tanpa Paduan.....	37
Tabel 4.16.	Nilai Kekuatan Tarik Aluminium Tanpa Paduan	38
Tabel 4.17.	Data Awal Pengujian Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	38
Tabel 4.18.	Nilai Kekuatan Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 3%	38
Tabel 4.19.	Data Awal Pengujian Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	39
Tabel 4.20.	Nilai Kekuatan Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 6%	39
Tabel 4.21.	Data Awal Pengujian Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 9%	39
Tabel 4.22.	Nilai Kekuatan Tarik Aluminium Dengan Paduan Sn 9%	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Material	47
Lampiran 2. Proses Pengecoran.....	49
Lampiran 3. Pembuatan Spesimen dan Pengujian Sifat Mekanik	52
Lampiran 4. Hasil Pengujian XRF.....	55
Lampiran 5. Surat Timah Putih.....	57
Lampiran 6. Hasil Pengujian Tarik.....	59

ANALISIS UJI KEKERASAN, IMPAK, DAN TARIK DARI ALUMINIUM HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN YANG DIPADU DENGAN TIMAH PUTIH SEBESAR 3%, 6%, DAN 9%

Nukman¹, Kgs. Ibrahim Akbar Amrunika¹

¹Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang
Kgs.ibrahimakbaramrunika22@gmail.com

Abstrak

Aluminium merupakan salah satu material yang banyak ditemui dilingkungan sekitar salah satunya dibidang industri minuman ringan dimana aluminium tersebut bersifat kuat, mudah dibentuk, dan tahan terhadap korosi, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan utama peralatan industri. Semakin berlimpah pemakaian aluminium dikehidupan sehari hari baik itu dilingkungan sekitar ataupun diindustri dapat membuat limbah aluminium menjadi semakin banyak. Aluminium yang sudah terbuang dan tidak terpakai lagi bisa dimanfaatkan kembali. Salah satu cara memanfaatkannya yaitu dengan cara mendaur ulang limbah aluminium tersebut (recycle). Metode pendauran ulang yang sering digunakan adalah metode peleburan (casting). Tujuan penelitian ini adalah Menganalisis perbandingan nilai kekerasan, kekuatan impak, dan kekuatan tarik dari hasil peleburan aluminium bekas secara tidak langsung dan Menganalisis perbandingan sifat mekanik hasil peleburan dengan campuran timah putih 3%, 6%, dan 9%. Dari hasil analisis pengujian kekerasan dan impak menunjukkan bahwa semakin bertambahnya unsur Sn pada peleburan aluminium maka nilai rata – rata kekerasan dan harga impak semakin menurun, sedangkan pada pengujian tarik semakin bertambahnya unsur Sn pada peleburan aluminium maka nilai rata rata tegangan ultimate dan regangan nya semakin meningkat. Dari hasil pengujian kekerasan didapatkan nilai rata - rata BHN tertinggi terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 48.129 sedangkan rata – rata BHN terendah terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur timah putih 9% sebesar 41.583. selanjutnya pada pengujian impak nilai rata – rata HI tertinggi terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 0.0494 sedangkan nilai terendah terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 0.0291. kemudian pada pengujian tarik nilai tegangan ultimate tertinggi terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 7.001 kgf/mm² dan nilai regangan tertinggi juga terdapat pada spesimen aluminium yang dicampur Sn 9% sebesar 3.73%. sedangkan nilai tegangan ultimate terendah terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 6.217 kgf/mm² dan nilai regangan terendah juga terdapat pada spesimen aluminium tanpa campuran sebesar 2.86%.

Kata kunci: Aluminium, Timah Putih, Peleburan, Uji kekerasan, Uji Impak, Uji Tarik

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Palembang, Agustus 2019
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T
NIP. 195903211987031001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan salah satu material yang banyak ditemui dilingkungan sekitar salah satunya dibidang industri minuman ringan dimana aluminium tersebut bersifat kuat, mudah dibentuk, dan tahan terhadap korosi, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan utama peralatan industri. Semakin berlimpah pemakaian aluminium dikehidupan sehari-hari itu dilingkungan sekitar ataupun diindustri dapat membuat limbah aluminium menjadi semakin banyak.

Dalam kondisi ini semakin banyak limbah aluminium maka semakin besar juga dampak yang timbul bagi lingkungan. Aluminium yang sudah terbuang dan tidak terpakai lagi bisa dimanfaatkan kembali. Salah satu cara memanfaatkannya yaitu dengan cara mendaur ulang limbah aluminium tersebut (*recycle*). Metode pendauran ulang yang sering digunakan adalah metode peleburan (*casting*). Tetapi, hasil dari peleburan tersebut kadang mengalami kekurangan yang bisa menyebabkan kerusakan pada komponen tersebut.

Dalam proses peleburan dengan bahan dasar aluminium biasanya bahan aluminium dipadu dengan logam lainnya yang bertujuan untuk menghasilkan spesimen dengan kualitas tinggi seperti timah putih (Sn). Timah putih adalah logam ringan, lunak, mudah dibentuk dan memiliki tahan korosi tinggi.

Untuk mendapatkan logam campuran atau paduan maka bermacam teknik pencampuran telah dilakukan. Logam paduan ini merupakan paduan dua logam atau lebih, dimana logam ini akan berbeda dari sifat fisik maupun mekanisnya. Dalam hal ini logam utama mempunyai sifat fisik dan mekanis serta komposisi kimia tertentu.

Paduan aluminium dengan variasi timah putih merupakan salah satu kajian dalam mendapatkan logam paduan yang dapat dipakai dalam dunia teknik baik pengecoran maupun manufaktur.

Didasari latar belakang, mengenai penelitian berjudul “Analisis Uji Kekerasan, Impak, dan Tarik dari Aluminium Hasil Peleburan Kaleng Minuman Yang Dipadu Dengan Timah Putih Sebesar 3%, 6%, 9%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan dapat dirumuskan permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini yaitu untuk memanfaatkan aluminium bekas yang dapat didaur ulang, sehingga menjadi sampel yang akan di uji sifat mekaniknya. Dalam hal ini akan di analisis sifat mekanis spesimen yang dipadu dengan timah putih (Sn)

1.3 Batasan Masalah

1. Material utama adalah aluminium yang berasal dari kaleng minuman yang dipadu dengan material timah putih
2. Cetakan pada penelitian ini memakai cetakan tabung
3. Proses peleburan aluminium dilakukan dengan cara pemanasan secara tidak langsung dengan skala industri rumah tangga.
4. Dalam penelitian ini menggunakan spesimen hasil dari peleburan aluminium yang dipadu dengan timah putih.
5. Persentase campuran timah putih sebesar 3%, 6%, dan 9%
6. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian Kekerasan, Impak, dan Tarik.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis perbandingan nilai kekuatan tarik, nilai kekerasan, dan ketangguhan Impak dari hasil peleburan aluminium yang dipadu dengan timah putih sebesar 3%, 6%, dan 9 %
2. Menganalisis perbandingan nilai kekerasan, kekuatan tarik, dan ketangguhan impak, dari meleburkan aluminium yang dilakukan secara tidak langsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini yaitu :

1. Pada penelitian ini diharapkan bisa memperkaya analisis dibidang peleburan dengan variasi campuran dan variasi banyaknya campuran.
2. Bisa dijadikan rujukan pada penelitian berikutnya, untuk bagian peleburan secara tidak langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- ASM, 2000. *Mechanical Testing and Evaluation*. Volume 8 ed. United States : ASM Handbook.
- Callister, William D. 2001. *Fundamentals of Materials Science and Engineering*. 5 ed. United States: s.n.
- Capral Ltd, 2014. *Aluminium*. Volume 4 ed. Australia: Capral's Ltd.
- Davies, A. G., Gielen, M., Pannell, K. H. & Tiekink, E. R., 2008. Tin Chemistry: Fundamentals, Frontiers, and Applications. United Kingdom: John Wiley dan Sons.
- Hernanta, H.H., 2017. Jurnal Teknik Perkapalan. Analisa Perubahan Geometri, Ukuran Dan Bentuk Centerbulb Berbentuk Foil Terhadap Hambatan Kapal Katamaran MV. Laganbar Menggunakan Metode Computational Fluid Dynamic (CFD) 5, 353–366.
- Mulyadi , S. & Halawa, F. 2011. Karakterisasi sifat mekanis kaleng minuman larutan lasegar, pocari sweat, dan coca cola. *Jurnal Ilmu Fisika (Jif)*, Volume 3 No 2, pp. 68-74.
- Murtiyoso, m., kiryanto & jokosisworo, s., 2017. Analisa kekuatan tarik, kekuatan impact, komposisi dan cacat pengecoran paduan aluminium flat bar dan limbah dryer AC dengan menggunakan cetakan pasir dan cetakan hidrolik sebagai bahan komponen jendela kapal. *jurnal teknik perkapalan - Vol.05*, pp. 72-78.
- Purwanto , H. & Mulyonorejo, 2010. Pengaruh pengecoran ulang terhadap kekuatan tarik dan kekerasan pada aluminium cor dengan cetakan pasir. *Jurnal Prosiding seminar nasional unimus*, pp. 273-277.

- Sowiyk, P.H., Bayuseno, A.P., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., and Diponegoro, U., 2016. Pengaruh penambahan unsur timah putih (Sn) terhadap sifat fisis dan mekanis pada material bearing berbahan dasar Aluminium (Al) hasil 4, 290-298.
- Surdia, Tata; Saito, Shinroku, 1999. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Suyanto, Kurniawan, R. D. & Wibowo, R., 2016. ADC3 yang dibuat dengan peleburan ulang aluminium bekas sebagai bahan propeler kapal kayu. *Jurnal Simetris*, Volume 7, pp. 761-768.
- Support, W., and From, O.A., 2015. International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminum and Wrought Aluminum Alloys. *The Aluminum Association*.