

**SKRIPSI  
PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP  
SIFAT MEKANIK PADA HASIL PELEBURAN  
KALENG MINUMAN BEKAS**



**Oleh:  
SOFWAN  
030511181320030**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**



**SKRIPSI  
PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP  
SIFAT MEKANIK PADA HASIL PELEBURAN  
KALENG MINUMAN BEKAS**

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



**Oleh:  
SOFWAN  
030511181320030**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

# PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN BEKAS

## SKRIPSI

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

**Oleh:**

**SOFWAN  
03051181320030**



Palembang, Mei 2018  
Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T  
NIP. 19590321 198703 1 001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil Peleburan Kaleng Minuman Bekas” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 April 2018.

Indralaya, Mei 2018

Tim Penguji:

Ketua:

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

Anggota:


1. Muhammad Yanis, S.T, M.T  
NIP 19700228 1994121 1 001

2. Gunawan, ST, M.T, Ph.D  
NIP 19770507 2001121 1 001

(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)  




Mengetahui  
Dosen Pembimbing Skripsi

  
Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T  
NIP. 19590321 198703 1 001

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

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

---

## **SKRIPSI**

**NAMA : SOFWAN  
NIM : 03051181320030  
JURUSAN : TEKNIK MESIN  
BIDANG STUDI : MATERIAL  
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PERLAKUAN PANAS  
TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA HASIL  
PELEBURAN KALENG MINUMAN BEKAS  
DIBUAT TANGGAL : AGUSTUS 2017  
SELESAI TANGGAL : APRIL 2018**



Palembang, Mei 2018  
Diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing,



**Prof. Dr. Ir. Nukman, M,T**  
**NIP. 19590321198703 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Sofwan

NIM : 03051181320030

Judul : Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil  
Peleburan Kaleng Minuman Bekas

Memberikan izin kepada Pembimbing untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik sebagai penulis kedua. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

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

Palembang, Mei 2018

Penulis,



Sofwan

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sofwan

NIM : 03051181320030

Judul : Pengaruh Perilaku Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil  
Peleburan Kaleng Minuman Bekas

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, Mei 2018



[Sofwan]



## RINGKASAN

### Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil Peleburan Kaleng Minuman Bekas

Karya ilmiah berupa skripsi, 30 Maret 2018

Sofwan; Dibimbing Oleh Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T

### The Effect of Heat Treatment on Mechanical Properties At The Foundry Result Of Beverage Cans

xxi + 45 halaman, 21 tabel, 16 gambar

#### RINGKASAN

Metode pendaur ulang yang sering digunakan adalah pengecoran/peleburan (*casting*). Pada proses peleburan, logam dipanasi hingga melampaui titik cair logam kemudian dilanjutkan dengan proses penuangan ke dalam cetakan. Namun, hasil proses peleburan kaleng minuman bekas cenderung memiliki sifat getas dikarenakan temperatur tuang yang tidak sesuai standar dan tingginya tegangan sisa. Oleh karena itu hasil dari peleburan tersebut perlu diberi perlakuan panas agar dapat mengurangi tegangan sisa yang terdapat pada hasil peleburan. Dalam penelitian ini perlakuan panas yang dilakukan adalah *annealing* dengan temperature 415°C dan *quenching* dengan temperature 400°C menggunakan media air, masing-masing dengan  *Holding Time* 1 Jam. *Annealing* berguna untuk menghaluskan butir kristal yang menambah tingkat keuletan spesimen, sedangkan *quenching* berguna untuk memperkuat kekasaran permukaan spesimen. Untuk menguji sifat mekanik spesimen tersebut maka dilakukan pengujian Tarik dan impak agar dapat mengetahui nilai tegangan yang terdapat di spesimen tersebut. Setelah dilakukan pengujian sifat mekanik ternyata tegangan yang terdapat dalam spesimen tersebut mengalami penurunan dibandingkan dengan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas. Sebagai pembanding hasil peleburan kaleng minuman bekas dibandingkan dengan aluminium paduan komersil seri 6061 yang akan dilakukan juga pengujian mekanik yang sama. Setelah dilakukan pengujian mekanik ternyata tegangan *ultimate* dan tegangan *fracture* lebih tinggi dibandingkan dengan aluminium hasil peleburan, persentasi regangan yang terjadi juga besar yaitu 11,25%. Hal tersebut juga terjadi pada uji impak, energi yang dihasilkan sangatlah besar dibandingkan dengan aluminium hasil peleburan.

**Kata Kunci:** Proses peleburan, *Heat Treatment*, Keuletan Aluminium Peleburan, *Aluminium Alloy 6061*

## SUMMARY

### The Effect of Heat Treatment on Mechanical Properties At The Foundry Result Of Beverage Cans

Scientific Paper in the Form of Skripsi, Maret 30<sup>th</sup> 2018

Sofwan; Supervised by Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T

### Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil Peleburan Kaleng Minuman Bekas

xxii + 45 pages, 21 tables, 16 pictures

## SUMMARY

The most common method of recycling is casting. In the melting process, the metal is heated to exceed the molten metal point and then proceed with the pouring process into the mold. However, the result of the smelting process of used beverage tends to have brittle properties due to unsuitable casting temperature and high residual stress. Therefore, the result of the fusion needs to be heat treated in order to reduce the residual stress present in the melt. In this research the heat treatment is annealing with temperature 415 °C and quenching with temperature 400 °C using water medium, each with Holding Time 1 Hour. Annealing is useful for smoothing crystal grains that increase the specimen's ductility level, while quenching is useful to strengthen the roughness of the specimen's surface. To test the mechanical properties of the specimens, the Pull and impact test is done to find out the stress values contained in the specimen. After testing the mechanical properties of the stress found in the specimen has decreased compared with the specimen that is not given heat treatment. As a comparison of the smelting of used beverage cans compared to the 6061 series commercial aluminum alloys that will be carried out also the same mechanical testing. After the mechanical test, the ultimate voltage and fracture voltage is higher than the smelting aluminum, the percentage of strain that is also big is 11.25%. It also occurs in the impact test, the energy produced is very large compared to the aluminum melting results.

**Keywords:** Smelting Process, Heat Treatment, Aluminum Smelting Ductile, Aluminum Alloy 6061.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Sifat Mekanik Pada Hasil Peleburan Kaleng Minuman Bekas Dengan Pembakaran Secara Tidak Langsung Dengan Menggunakan Pelumas Bekas”.

Skripsi ini merupakan bukti tertulis bahwa rangkaian tugas akhir telah selesai dijalankan, serta persyaratan salah satu kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Penulisan Skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang, baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, dalam kesempatan penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak terkait, antara lain:

1. Kedua Orang Tua Bapak Syamsul Rizal dan Ibu Neli Hartati yang selalu mendukung, memberi semangat dan mendoakan tiada henti selama proses penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Zainal Abidin, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik selama kuliah di Jurusan Teknik Mesin.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Staf Pengajar di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

9. Staf Administrasi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
10. Rekan asisten laboratorium material teknik mesin yang telah banyak membantu.
11. Teman-teman KBK material 2013, terimakasih untuk dukungan dan semangatnya.
12. Semua mahasiswa Teknik Mesin Unsri angkatan 2013 selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Indralaya, April 2018

Penulis

## Daftar Isi

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persetujuan.....	v
Halaman Agenda.....	vii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	ix
Halaman Pernyataan Integritas.....	xi
Ringkasan.....	xiii
Summary.....	xv
Kata Pengantar.....	xvii
Daftar Isi.....	xxixx
Daftar Gambar.....	xxiii
Daftar Tabel.....	xxv
Daftar Lampiran.....	xxvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengecoran Logam .....	5
2.2 Proses Pengecoran.....	6
2.3 Proses Pencairan dan Pembekuan Logam .....	6
2.3.1 Pencairan Logam.....	6
2.3.2 Pembekuan Logam.....	7
2.4 Alumunium.....	8
2.5 Sifat-sifat Alumunium.....	9
2.6 Penggolongan Alumunium.....	11

2.6.1 Alumunium Murni.....	11
2.6.2 Alumunium Paduan.....	12
2.7 Klasifikasi Alumunium Paduan.....	12
2.7.1 Paduan Al-Si.....	12
2.7.2 Paduan Al-Mn .....	13
2.7.3 Paduan Al- Mg .....	13
2.7.4 Paduan Al-Mg-Si.....	13
2.8 Bahan Mentah Kaleng Minuman Bekas .....	14
2.9 Perlakuan Panas.....	14
2.10 Pengujian Sifat Mekanik .....	15
2.10.1 Pengujian Tarik .....	15
2.10.2 Pengujian Impak.....	17
2.10.3 <i>Notched – Bar Impact Test</i> .....	17
<b>BAB 3 METEDOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3 Peralatan dan Bahan Penelitian .....	20
3.3.1 Dapur Listrik ( <i>Furnace</i> ) .....	21
3.3.2 Alat Uji Tarik .....	21
3.3.3 Alat Uji Impak.....	22
3.4 Prosedur Penelitian .....	23
3.4.1 Proses peleburan kaleng minuman bekas .....	23
3.4.2 Pembuatan Spesimen Uji.....	24
3.4.3 Pemanasan Spesimen.....	25
3.4.4 Pengujian Sifat Mekanik .....	25
3.4.5 Analisa dan Pengolahan Data.....	25
3.4.6 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	26
<b>BAB 4 HASIL dan PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Pengujian Komposisi Kimia.....	27
4.2 Pengujian Tarik.....	28
4.2.1 Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Tanpa Perlakuan Panas .....	28
4.2.2 Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Dengan Perlakuan Panas Di Dalam Dapur .....	29

4.2.3 Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Dengan <i>Quenching</i> Di Dalam Dapur .....	30
4.2.4 Hasil Pengujian Tarik Alumunium Alloy 6061 .....	33
4.3 Hasil Pengujian Impak .....	35
4.3.1 Hasil Pengujian Impak Pada Spesimen Tanpa Perlakuan Panas.....	35
4.3.2 Hasil pengujian Impak Spesimen dengan Perlakua Panas Di Dalam Dapur Listrik .....	36
4.3.3 Hasil pengujian Impak Spesimen dengan <i>Quenching</i> Di Dalam Dapur Listrik .....	37
4.3.4 Hasil Pengujian Impak AA6061 .....	39
4.4 Analisa Data .....	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran .....	42
DAFTAR RUJUKAN.....	43
LAMPIRAN	





## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Kurva Tegangan vs Regangan (Bailey, 2000).....	16
Gambar 2.2 Sektsa pengujian <i>Charpy</i> dan pengujian <i>Izod</i> . (Dieter, 1961).....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Dapur Listrik ( <i>Furnace</i> ).....	21
Gambar 3.3 Alat Uji Tarik.....	22
Gambar 3.4 Alat Uji Impak.....	23
Gambar 3.5 Dimensi Uji Tarik .....	24
Gambar 3.6 Dimensi Uji Impak.....	25
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Nilai Tegangan Ultimate Rata-rata.....	31
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Tegangan Fracture Rata-rata.....	32
Gambar 4.3 Regangan Rata-rata.....	32
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Tegangan <i>Ultimate</i> AA 3003 Dan AA 6061.....	34
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Tegangan <i>Fracture</i> AA 3003 Dan AA 6061.....	34
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Regangan AA 3003 Dan AA 6061.....	35
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Nilai Energi Impak (E) Rata-rata.....	39
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai Energi Impak AA 6061 dan AA 3003.....	40



## Daftar tabel

Tabel 2.1 Sifat Fisik Alumunium .....	12
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Paduan Alumunium.....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Komposisi Kimia Hasil Peleburan.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Komposisi Kimia AA 6061.....	27
Tabel 4.3 Data Awal Pengujian Tarik Spesimen Tanpa Perlakuan Panas.....	28
Tabel 4.4 Nilai Kekuatan Tarik Spesimen Tanpa Perlakuan Panas.....	29
Tabel 4.5 Data Awal Pengujian Tarik Spesimen <i>Annealing</i> .....	29
Tabel 4.6 Nilai Kekuatan Tarik Spesimen <i>Annealing</i> .....	30
Tabel 4.7 Data Awal Pengujian Tarik Spesimen <i>Quenching</i> .....	30
Tabel 4.8 Nilai Kekuatan Tarik Spesimen <i>Quenching</i> .....	31
Tabel 4.9 Data Awal Pengujian Tarik Spesimen AA 6061.....	33
Tabel 4.10 Nilai Kekuatan Tarik Spesimen AA 6061.....	33
Tabel 4.11 Data Awal Pengujian Impak Spesimen Tanpa Perlakuan Panas....	36
Tabel 4.12 Nilai Energi Impak Spesimen Tanpa Perlakuan Panas.....	36
Tabel 4.13 Data Awal Pengujian Impak Spesimen <i>Annealing</i> .....	37
Tabel 4.14 Nilai Energi Impak Spesimen <i>Annealing</i> .....	37
Tabel 4.15 Data Awal Pengujian Impak Spesimen <i>Quenching</i> .....	38
Tabel 4.16 Nilai Energi Impak Spesimen <i>Quenching</i> .....	38
Tabel 4.17 Data Awal Pengujian Impak Spesimen AA 6061.....	39
Tabel 4.18 Nilai Energi Impak Spesimen AA 6061.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Lampiran A.1 Lampiran Pengolahan Data.....	45
Daftar Lampiran A.2 Lampiran Gambar Bahan dan Hasil.....	53



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengecoran logam adalah proses pembuatan benda dengan mencairkan logam dan menuangkan ke dalam rongga cetakan. Logam cair akan dituangkan atau ditekan ke dalam cetakan yang memiliki rongga cetak (*cavity*) sesuai dengan bentuk atau desain yang diinginkan. Setelah logam cair memenuhi rongga cetak dan tersolidifikasi, selanjutnya cetakan disingkirkan dan hasil cor dapat digunakan untuk proses sekunder. Salah satunya yaitu logam alumunium, logam alumunium merupakan jenis logam non ferro yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Bahan alumunium biasa dipergunakan untuk alat-alat rumah tangga, keperluan industri, material pesawat terbang, dan komposisi kendaraan bermotor. Seiring dengan berjalannya waktu logam alumunium digunakan untuk bahan kaleng minuman yang banyak dipakai di zaman sekarang membuat kemasan minuman yang lebih menarik.

Setiap hari penggunaan kaleng minuman tersebut semakin bertambah yang membuat limbah juga bertambah. Limbah-limbah alumunium tersebut sering dimanfaatkan oleh perusahaan daur ulang yang memanfaatkan limbah-limbah tersebut menjadi lebih bermanfaat. Metode pendaur ulang yang sering digunakan adalah pengecoran/peleburan (*casting*). Pada proses peleburan, logam dipanasi hingga melampaui titik cair logam kemudian dilanjutkan dengan proses penuangan ke dalam cetakan. Salah satu sistem pembakaran dalam peleburan logam yang sering digunakan adalah pembakaran secara tidak langsung, dalam metode pembakaran ini mempunyai kesamaan dengan memasak air di atas kompor yaitu api disemburkan dari bawah tungku peleburan logam alumunium. Berbagai bahan bakar dapat dipakai untuk peleburan logam alumunium. Sebagai contoh bahan bakar padat seperti, arang, kayu, batubara. Sedangkan bahan bakar cair menggunakan minyak solar, bensin, dan oli

pelumas, kemudian bahan bakar yang jua dapat dimaanfaatkan sebagai baahan bakar. Namun, minyak pelumas bekas dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar untuk pencairan logam alumunium yang kemudian akan dilebur menjadi barang yang lebih bermanfaat (Nukman, 2015).

Pendauran ulang dengan cara peleburan dilakukan untuk mengurangi pemakaian bahan baku serta agar tidak banyak material yang terbuang, sehingga akan mengurangi biaya opsional. Namun, hasil peleburan suatu komponen pada saat digunakan kadang mengalami beban atau gaya yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen tersebut. Selain itu, pada proses peleburan akan menghasilkan tegangan sisa yang disebabkan karena hasil dari regangan thermal pada saat pendinginan (Gonzalo-Delgado, et al., 2011). Untuk itu sifat mekanik dari suatu material perlu diketahui dan perlu dilakukan pecegahan agar tidak terjadi kegagalan pada material tersebut.

Hasil proses daur ulang diharapkan sebaik alumunium murni seutuhhnya, dalam hal ini banyak faktor yang mempengaruhinya salah satunya kotoran yang masih melekat pada kaleng minuman bekas yang dilebur sehingga sering terjadi cacat pada hasil peleburan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perlakuan panas untuk mencegah kegagalan pada material tersebut.

Pada penelitian ini akan diperhitungkan pengaruh perlakuan panas terhadap sifat mekanik dari alumunium hasil daur ulang. Dengan demikian akan dibuat skripsi dengan judul “ PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA HASIL PELEBURAN KALENG MINUMAN BEKAS DENGAN PEMBAKARAN SECARA TIDAK LANGSUNG DENGAN MENGGUNAKAN PELUMAS BEKAS’

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah’’ seberapa besar pengaruh perlakuan panas terhadap sifat-sifat mekanik dari hasil peleburan alumunium kaleng minuman bekas berbahan bakar pelumas bekas’’.



### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Spesimen yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil peleburan alumunium dari kaleng minuman bekas.
2. Proses peleburan alumunium dilakukan dengan pemanasan secara tidak langsung, yaitu semburan api berada dibawah tungku peleburan.
3. Bahan bakar yang digunakan pada peleburan alumunium adalah pelumas bekas.
4. Pengujian sifat mekanik yang dilakukan adalah Uji Tarik dan Uji Impak
5. Jenis perlakuan panas yang dilakukan adalah *Annealing* dengan temperatur 415°C dan  *Holding Time* 1 Jam.
6. Jenis perlakuan panas yang dilakukan adalah *quenching* menggunakan media air dengan temperatur 400°C dan  *Holding Time* 1 Jam.
7. Perbandingan hasil uji mekanik dari aluminium hasil peleburan dengan AA 6061

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kekuatan Tarik dari hasil peleburan alumunium kaleng minuman bekas
2. Menganalisis seberapa besar energi yang diperlukan untuk mematahkan spesimen pada pengujian impak
3. Menganalisis sifat mekanik dari hasil peleburan alumunium yang telah diberikan perlakuan panas
4. Menganalisis perbandingan sifat mekanik dari alumunium hasil peleburan dan Alumunium Alloy 6061

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian skripsi ini diantara lain:

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian dalam bidang peleburan alumunium bekas.
2. Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa teknik mesin dalam mengetahui sifat-sifat mekanik yang diantara lain kekuatan Tarik dan kekuatan impak pada hasil peleburan alumunium bekas.

## DAFTAR RUJUKAN

- AlSaffar, K.A. and Bdeir, L.M.H., 2008. Recycling of Aluminum Beverage Cans. , 12(3), pp.157–163.
- ASM International Handbook, V. 2, 1990. Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials. *ASM Metals Handbook*, 2, p.1300.
- Bailey, J.A., 2000. Mechanical Testing and Evaluation. In *ASM Metals Handbook*. p. 2235.
- Centres, C.A., Book, G., Green, L., Book, C., and Centres, C.A., 2013. *Aluminium Centres*,
- Dieter, G., 1961. Mechanical Metallurgy - Dieter\_ George Ellwood.pdf. , pp.370–371.
- E.schlesinger, M., 2007. *Aluminum Recycling*,
- George E.Totten, D.S.M., 2003. *Handbook of Aluminum* volume 1. G. E. P. D. Totten, ed., New York-Basel: Marcel deker, INC. Available at: <http://www.dekker.com>
- Gonzalo-Delgado, L., López-Delgado, A., López, F.A., Alguacil, F.J., and López-Andrés, S., 2011. Recycling of Hazardous Waste from Tertiary Aluminium Industry in a Value-Added Material. *Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 29(2), pp.127–134.
- Manurung, M. and Ayuningtyas, I.F., 2010. Kandungan Aluminium Dalam Kaleng Bekas Dan Pemanfaatan Dalam Pembuatan Tawas. , 4(2), pp.180–186.
- Mohamed, A.M.A. and Samuel, F.H., 2012. A Review on the Heat Treatment of Al-Si-Cu/Mg Casting Alloys. *Conventional and Novel Applications*, p.229.
- Nukman, 2015. Tungku Krusibel Untuk Pencairan Skrap Aluminium Dengan Bahan Bakar Batubara Hasil Proses Aglomerasi Air-Minyak Sawit. *Rekayasa Mesin*, 15(1), pp.1–9.
- Ridhwan, J., Noor, J.A., Zakaria, M.S., Zulfattah, Z., and Hafidzal, M.H.M., 2014. Effect of Heat Treatment on Microstructure and Mechanical Properties of 6061 Aluminum Alloy. *Journal of Engineering and Technology*, 5(1), pp.89–98.
- Schmitz, C., 2006. *Hankbook of Aluminium Recycling*,
- Surdia, T. and Saito, S., 1999. *Pengetahuan Bahan Teknik* 4th ed., Jakarta: PT