

FT
mesri
2014

SKRIPSI

PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR GABUNGAN ALUMINIUM BEKAS VELG SEPEDA MOTOR DAN KALENG MINUMAN RINGAN PADA DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya.**



Oleh:

PRANA RAHMADI

03091005052

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

S
641.250 7

pra

p

2014

2796 / 2797

SKRIPSI

PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR GABUNGAN ALUMINIUM BEKAS *VELG* SEPEDA MOTOR DAN KALENG MINUMAN RINGAN PADA DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Oleh:

PRANA RAHMADI

03091005052

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



SKRIPSI

**PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR GABUNGAN
ALUMINIUM BEKAS VELG SEPEDA MOTOR DAN KALENG
MINUMAN RINGAN PADA DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API**

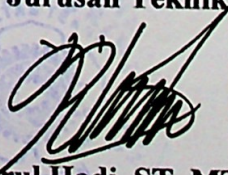
Oleh :

**PRANA RAHMADI
03091005052**

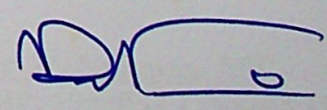
Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Oomarul Hadi, ST, MT.
NIP. 19690213 199503 1 001

Dosen Pembimbing,


Dr. Ir. Nukman, MT.
NIP. 1959032 1198703 1 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Agenda No : 014/TA/SA/2014
Diterima Tgl : 27/1-2014
Paraf : *Venug*

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : PRANA RAHMADI
NIM : 03091005052
Jurusan : TEKNIK MESIN
Judul Skripsi : PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR
GABUNGAN ALUMINIUM BEKAS *VELG* SEPEDA
MOTOR DAN KALENG MINUMAN RINGAN PADA
DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API
Dibuat Tanggal : SEPTEMBER 2013
Selesai Tanggal : JANUARI 2014

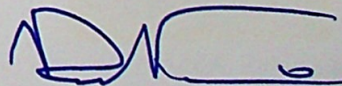
Indralaya, Januari 2014

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Qomarul Hadi, ST, MT.
NIP. :19690213 199503 1 001

Diperiksa dan disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing Skripsi,



Dr. Ir. Nukman, MT.
NIP. 1959032 1198703 1 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : PRANA RAHMADI
NIM : 03091005052
JUDUL : PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR
GABUNGAN ALUMINIUM BEKAS VELG SEPEDA
MOTOR DAN KALENG MINUMAN RINGAN PADA
DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing saya Dr. Ir Nukman, M.T. dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. apabila ditemui unsur penjiplakan / plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksakan.

Inderalaya, Januari 2014



PRANA RAHMADI

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum sebelum kaum itu mengubah nasibnya sendiri.
- Orang beriman hatinya tenang (Ar-Rad : 28), tidak khawatir dan tidak pula bersedih hati (Al-Baqoroh : 112)
- "This Too, Will Pass !" , "Do Not Too Lazy !" , "Push To The Limit !"

Karya kecilku ini kupersembahkan untuk:

1. Agamaku.
2. Bangsa dan Negaraku.
3. Kedua orangtuaku yang selalu menyanyangi dan mendo'akanku.
4. Saudara-saudaraku tersayang beserta keluarga besarku.
5. Marlin
6. Sahabatku dan teman-teman seperjuanganku
7. Almamater kebanggaanku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka tugas akhir (skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti sidang sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Perbandingan Sifat Mekanik Hasil Cor Gabungan Aluminium Bekas *Velg* Sepeda Motor dan Kaleng Minuman Ringan Pada Dapur Krusibel dan Dapur Api”

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ayah dan Ibuku tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dorongan dan semangat baik secara moril maupun material demi keberhasilan penulis.
2. Bapak Qomarul Hadi, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Dyos Santoso, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Nukman, M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberi saran bagi penulis.
6. Seluruh dosen, koordinator Lab, dan staff administrasi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah menjadi keluarga kedua bagi saya.
7. Saudaraku beserta seluruh keluarga besarku yang telah banyak memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan Aipon, Rudy, Jono, Ari, Nopri, Dimas, Alil, Yansi, Anca, Ansah, Imam dan seluruh teman-teman teknik mesin khususnya angkatan 2009 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. “Terima Kasih untuk semuanya, SOLIDARITY FOREVER !”.

9. Sahabatku tercinta, Verlly, Tita, Amal, Mang Ben, David, Pijay, dan semua anak LOKOMOTIF GERBONG yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu setia dalam suka maupun duka.
10. Almamaterku Tercinta.

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.

Inderalaya, Januari 2014

Penulis

ABSTRAK

Pada penelitian ini akan membandingkan sifat mekanik hasil cor penggabungan aluminium velg sepeda motor dan kaleng minuman ringan pada dapur api dan dapur krusibel, yang annealing pada temperatur 350°C dengan holding time 2 jam dengan hasil cor yang tidak annealing. Dari hasil pengecoran tersebut dilakukan pengujian kandungan komposisi kimia, sehingga dapat diketahui bahwa hasil cor dari kedua dapur tersebut adalah paduan Al-Si. Dari hasil pengujian tarik Setelah pemberian perlakuan panas, rata-rata tegangan tarik ultimate (σ_u) bertambah 7,93 % untuk spesimen hasil cor dapur api dan 10,13 % untuk spesimen hasil cor dapur krusibel. Rata-rata tegangan tarik fracture (σ_f) bertambah 9,13 % untuk spesimen hasil cor dapur api dan 12,18 % untuk spesimen hasil cor dapur krusibel. Rata-rata perpanjangan (e) meningkat 28,58% untuk spesimen hasil cor dapur api dan 35,71 % untuk spesimen hasil cor dapur krusibel. Energi impak rata-rata (E) bertambah sebesar 30,02% untuk spesimen hasil cor dapur api dan 67,50% untuk spesimen hasil cor dapur krusibel. Sedangkan energi impak per satuan luas (W) bertambah sebesar 30 % untuk spesimen hasil cor dapur api dan 54,34 % untuk spesimen hasil cor dapur krusibel. Kekerasan speimen pada hasil cor masing-masing dapur meningkat setelah diberi perlakuan panas. Akan tetapi perubahan kekerasan pada hasil coran kedua dapur tidak terlalu signifikan. Rata-rata kenaikan nilai kekerasan pada hasil coran menurun sebesar 4,46% untuk spesimen hasil cor dapur api dan 4,56% untuk spesimen hasil cor dapur krusibel.

Kata kunci : *velg sepeda motor dan kaleng minuman ringan, pengecoran dapur api dan dapur krusibel, sifat mekanik, Al-Si,perlakuan panas.*

ABSTRACT

This research will compare the mechanical properties of specimens from motorcycle velgs and soft drink cans mixing in the reverberatory and crucibel furnace cast, that heat treated at 350°C of temperature with two hours of holding time and compared with non heat treated specimens. From the result of chemical composition check can be known that Alloy of aluminium in cast from both furnace is Al-Si. These are the result after heat treatement. The tension test result show that average of ultimate tensile stress (σ_u) are increassed 7,93% for reverberatory furnace specimens and 10,13% for crucibel furnace specimens, average of fracture tensile stress (σ_f) are increassed 9,13% for reverberatory furnace specimens and 12,18% for crucibel furnace specimens, average of elongation (e) are increassed 28,58% for reverberatory furnace specimens and 35,71 for crucibel furnace specimens. Average of impact energy (E) are increassed 30,02% for reverberatory furnace and 67,50% for crucibel furnace, while the impact energy per unit area (W) are increassed 30% for reverberatory furnace and 54,34% for crucibel furnace. The hardness of specimens from both furnace cast are decreassed after the heat treatement, but it is not significant. Average of hardness decreassed 4,46% for reverberatory furnace and 4,56% for crucibel furnace specimens.

Keyword: *motorcycle velgs and soft drink cans, reverberatory and crusibel furnace, mechanical properties, Al-Si, heat treatment*

RIWAYAT HIDUP

I. DATA PRIBADI

Nama : Prana Rahmadi
Tempat,Tanggal/Lahir : Pendopo, 8 Nopember 1989
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat Rumah : Jl. A. Lathief, Kelurahan Timbangan, Kec.
Inderalaya Utara, Kab. Ogan Ilir. Palembang,
Sumatera Selatan
E-mail/ HP : Prancovic@gmail.com / 089668503357

II. PENDIDIKAN FORMAL

Sekolah	Institusi	Tempat	Tahun Masuk	Tahun Lulus	Bidang
SD	Negeri 1	Pendopo	1995	2003	-
SMP	Negeri 1	Pendopo	2003	2006	-
SMA	Negeri 4	Lahat	2006	2009	Ilmu Pengetahuan Alam

III. MAGANG

1. Kuliah Kerja Lapangan Teknik Mesin Unsri, Juli 2011.
2. Kerja Praktek di PT PERTAMINA UBEP LIMAU dari 27 Agustus 2013 s/d 19 September 2012.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN ERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komponen Pada Peralatan Pengecoran.....	8
2.1.1 Pembuatan Pola.....	8
2.1.2 Inti.....	8
2.1.3 Cetakan.....	9
2.1.4 Ladel.....	10
2.2 Garis Besar Proses Pengecoran.....	11
2.2.1 Pembersihan Bahan Coran dan Dapur Pemanas.....	11
2.2.2 Pencairan Logam.....	11
2.2.3 Penuangan.....	12
2.2.4 Pembongkaran.....	12
2.2.5 Pembersihan dan Pemeriksaan Benda Cor.....	12
2.3 Kriteria Pengecoran.....	13
2.4 Perlakuan Panas.....	16
2.4.1 <i>Preheating and Homogenization</i>	17
2.4.2 <i>Annealing</i>	18
2.4.3 <i>Precipitation Heat Treatment</i>	19
2.4.4 <i>Artificial aging</i>	20

2.4.5	<i>Solution Heat Treating</i>	20
2.5	<i>Logam Aluminium</i>	21
2.5.1	Sjarah Singkat Aluminium	21
2.5.2	Manfaat dan Kelebihan Aluminium	21
2.5.3	Paduan Aluminium	24
2.6	Pengujian Sifat Mekanik	27
2.6.1	Uji Tarik	27
2.6.2	Uji Impak <i>Charpy</i>	30
2.6.3	Uji Kekerasan Brinell	32
2.6.4	Uji Komposisi Kimia	33
3.	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Alat dan Bahan	37
3.1.1	Alat	37
3.1.2	Bahan	37
3.2	Prosedur penelitian	38
3.2.1	Persiapan Peleburan	38
3.2.2	Peleburan dan Penuangan Aluminium	39
3.2.3	Pembuatan Spesimen	40
3.2.4	Analisa Komposisi Kimia	40
3.2.5	Perlakuan Panas	41
3.2.6	Pengujian Tarik	41
3.2.7	Pengujian Impak <i>Charpy</i>	42
3.2.8	Pengujian Kekerasan <i>Brinell</i>	43
3.3	Analisa dan Pengolahan Data	43
4.	ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Pemeriksaan Komposisi Kimia	44
4.2	Hasil Pengujian Tarik Spesimen Dari Masing-Masing Dapur	45
4.2.1	Pengolahan Data Pengujian Tarik	46
4.2.2	Analisa Kekuatan Tarik	50
4.3	Hasil Pengujian Impak Spesimen Dari Masing-Masing Dapur	52
4.3.1	Pengolahan Data Pengujian Impak	54
4.3.2	Analisa Kekuatan Impak	56
4.4	Hasil Pengujian Kekerasan Spesimen Dari Masing-Masing Dapur	58
4.4.1	Pengolahan Data pengujian Brinell	59
4.4.2	Analisa Kekerasan Brinell	61
4.5	Nilai Kalori Bahan Bakar	62
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Industri Aluminium	3
2.1 Grafik Tegangan-Regangan	28
2.2 Grafik Metode <i>Offset</i>	29
2.3 Skema Uji Impak <i>charpy</i>	30
2.4 Prinsip Pengukuran Kekerasan Brinell	32
2.5 Diagram Fasa Al-Si	34
2.6 Diagram Fasa Al-Cu	34
2.7 Diagram Fasa Al-Mg	35
3.1 Skema Metode Penelitian	36
3.2 Dimensi Spesimen Uji Tarik Standar JIS Z 2201	42
3.3 Dimensi Uji Impak JIS Z 2202	42
3.4 Dimensi Spesimen Uji Kekerasan Brinell	43
4.1 Grafik Perbandingan rata-rata <i>ultimate</i> (σ_u) antara hasil cor dapur api dan hasil cor dapur krusibel sebelum dan setelah <i>annealing</i>	49
4.2 Grafik perbandingan rata-rata tegangan <i>fracture</i> (σ_f) antara hasil cor dapur api dan hasil cor dapur krusibel sebelum dan setelah <i>annealing</i>	49
4.3 Grafik perbandingan rata-rata perpanjangan (e) antara hasil cor dapur api dan hasil cor dapur krusibel sebelum dan setelah <i>annealing</i>	50
4.4 Grafik Perbandingan Rata-Rata Energi Impak (E) Antara Hasil Cor Dapur Api dan Hasil Cor Dapur Krusibel Sebelum Dan Setelah <i>Annealing</i>	54
4.5 Grafik Perbandingan Rata-Rata Energi Impak Persatuan Luas (W) Antara Hasil Cor Dapur Api dan Hasil Cor Dapur Krusibel Sebelum Dan Setelah <i>Annealing</i>	55
4.6 Grafik Perbandingan rata-rata kekerasan antara hasil cor dapur api dan hasil cor dapur krusibel sebelum dan setelah <i>annealing</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman
2.1 Temperatur <i>Annaeling</i> Berbagai Macam Seri Aluminium	19
2.2 Sistem Pengkodean <i>Aluminium Wrought Alloy</i>	25
2.3 Sistem Pengkodean <i>Aluminium Cast Alloy</i>	26
4.1 Hasil Pemeriksaan Komposisi Kimia Masing-masing Dapur	45
4.2 Data hasil uji tarik spesimen coran pada dapur api	46
4.3 Data Hasil Uji Tarik Spesimen coran pada dapur krusibel	46
4.4 Data hasil perhitungan kekuatan tarik dapur api	48
4.5 Data Hasil perhitungan kekuatan tarik dapur krusibel	48
4.6 Data hasil uji impak spesimen coran pada dapur api	51
4.7 Data hasil uji impak spesimen coran pada dapur krusibel	51
4.8 Data hasil perhitungan kekuatan impak pada dapur api	53
4.9 Data hasil perhitungan kekuatan impak pada dapur krusibel	53
4.10 Data hasil pengujian brinell spesimen coran pada dapur api	57
4.11 Data hasl pengujian kekerasan spesimen coran pada dapur krusibel	57
4.12 hasil nilai perhitungan kekerasan spesimen coran pada dapur api	58
4.13 hasil perhitungan nilai kekerasan spesimen coran pada dapur krusibel	58
4.14 hasil pengujian nilai kalori bahan bakar	61

DAFTAR SIMBOL

P_u	: Beban <i>ultimate</i>	(kgf)
P_f	: Beban <i>fracture</i>	(kgf)
D_0	: Diameter awal spesimen uji tarik	(mm)
D_1	: Diameter spesimen uji tarik setelah putus	(mm)
A_0	: Luas penampang mula-mula	(mm ²)
σ_u	: Tegangan tarik <i>ultimate</i>	(kgf/mm ²)
σ_f	: Tegangan tarik <i>fracture</i>	(kgf/mm ²)
e	: perpanjangan	(%)
l_0	: Panjang spesimen mula-mula	(mm)
Δl	: Pertambahan panjang	(mm)
l_1	: Panjang spesimen setelah mengalami uji tarik	(mm)
E_1	: Energi yang diberikan	(N.m)
E_2	: Sisa energi setelah mematahkan spesimen impak	(N.m)
P_i	: Berat palu uji impak	(N)
D_i	: Jarak dari pusat sumbu palu ke pusat gravitasi	(m)
α	: Sudut angkat palu	(°)
θ	: Sudut ayun setelah palu mengenai spesimen impak	(°)
E	: Energi impak	(J)
W	: Energi impak per satuan luas	(J/mm ²)
A_i	: Luas penampang di bawah takikan	(mm ²)
P_B	: Beban uji Brinell	(kgf)
D_B	: Diameter bola baja	(mm)
d_B	: Diameter lekukan akibat indentasi	(mm)
BHN	: Nilai kekerasan brinell	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 DAPUR YANG DIGUNAKAN
- Lampiran 2 ALAT UTAMA PROSES PENGEKORAN
- Lampiran 3 BAHAN CORAN
- Lampiran 4 BAHAN BAKAR YANG DIGUNAKAN
- Lampiran 5 ALAT UJI
- Lampiran 6 SERTIFIKAT HASIL PEMERIKSAAN KOMPOSISI KIMIA
- Lampiran 7 HASIL UJI NILAI KALORI BAHAN BAKAR
- Lampiran 8 SPESIMEN UJI
- Lampiran 9 PROSES PENGUJIAN
- Lampiran 10 GRAFIK HASIL UJI TARIK
- Lampiran 11 GRAFIK HASIL UJI TARIK (lanjutan)

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar belakang

Salah satu logam *non ferro* yang cukup banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari adalah aluminium. Aluminium banyak dipakai untuk pembuatan kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor dikarenakan sifat yang dimiliki oleh aluminium. Beberapa sifat aluminium adalah sebagai berikut: berat jenisnya $2,702 \text{ kg/dm}^3$, titik cairnya 660°C , warnanya mengkilap, tahan terhadap korosi, *non magnetic* (Schonmetz dan Gruber, 2013). Selain sifat-sifat tersebut aluminium juga murah dan mudah didapat, sehingga penggunaan aluminium sebagai bahan dasar kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor dari masa ke masa semakin meningkat. Akibat dari peningkatan penggunaan aluminium sebagai bahan dasar kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor adalah meningkat pula jumlah kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor bekas yang tidak terpakai lagi sehingga muncul masalah baru yaitu penumpukan sampah aluminium bekas kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 dalam pasal 1 point 1 mendefinisikan Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

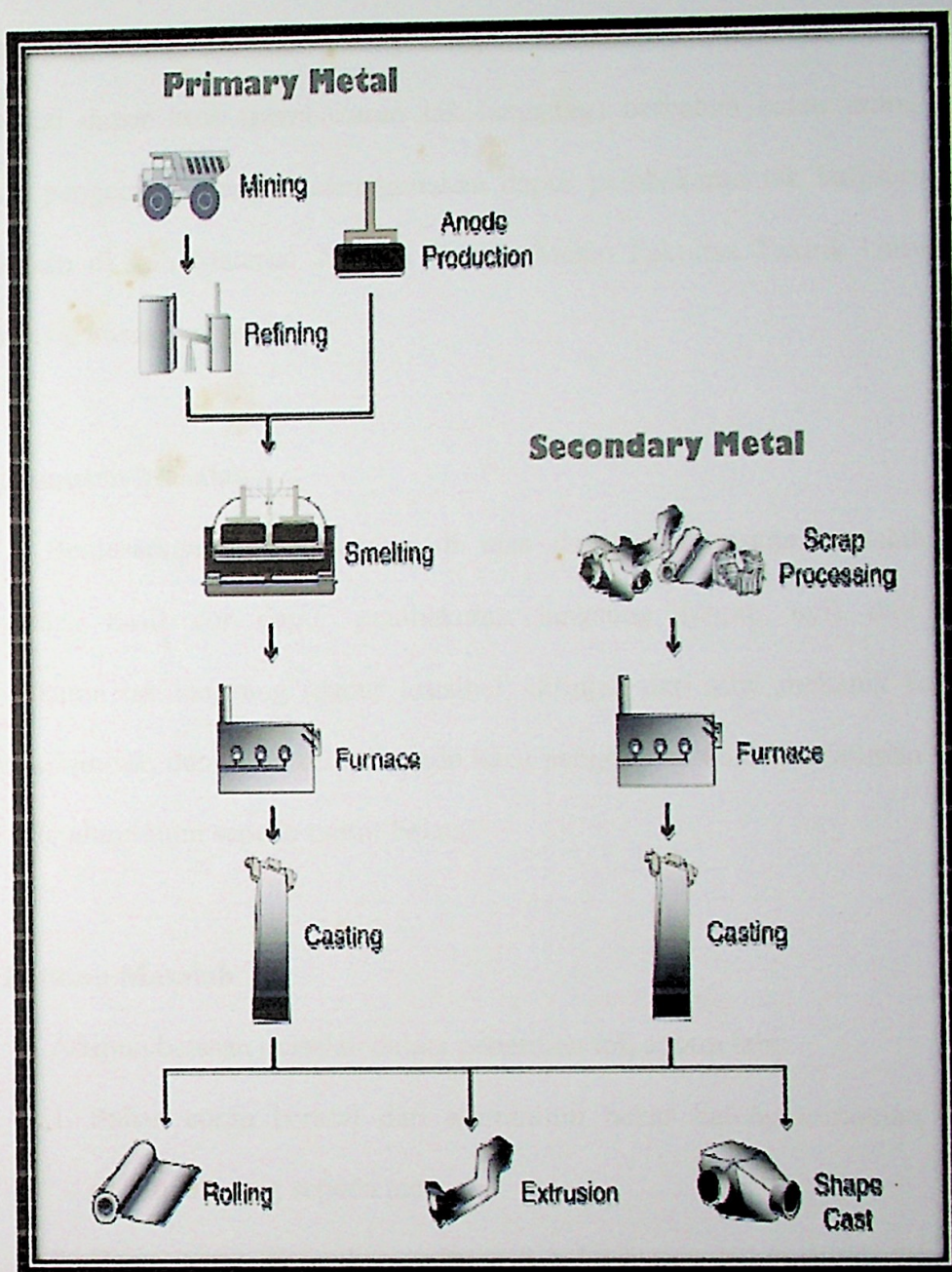
Akibat dari penumpukan aluminium bekas kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor yang tidak diolah dengan baik maka dapat mengotori lingkungan sebab logam aluminium membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat larut dalam air maupun untuk dapat terurai dalam tanah.

Menurut peraturan menteri negara Lingkungan Hidup No.13 tahun 2012 pasal 1 poin ke-1: Kegiatan *reduce*, *reuse*, dan *recycle* atau batasi sampah, guna ulang sampah dan daur ulang sampah yang selanjutnya disebut kegiatan 3R adalah segala aktivitas yang mampu mengurangi segala sesuatu yang dapat menimbulkan sampah, kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain, dan kegiatan mengolah sampah untuk dijadikan produk baru.

Maka dari itu diperlukan upaya untuk mendaur ulang sampah aluminium bekas kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor tersebut supaya dapat dimanfaatkan kembali baik menjadi kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor seperti sebelumnya maupun menjadi produk baru.

Mendaur ulang aluminium bekas kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor dapat menghemat energi dari pada pengolahan aluminium dari bijihnya. Manfaat dari daur ulang aluminium sangat jelas. Hanya membutuhkan 0.6 kW/kg untuk mendaur ulang aluminium, dibandingkan dengan 12 kW/kg yang diperlukan untuk produksi primer. Saat ini 40% dari semua aluminium yang digunakan dalam konstruksi didapat dari daur ulang, namun angka ini terus meningkat sebab konsep penggunaan ulang dalam suatu komponen bangunan sudah diterima secara luas. (Simpson, 1999)

Perbandingan rangkaian proses pada pengolahan aluminium dari bijih hasil penambangan dengan proses pada pengolahan aluminium dari daur ulang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Industri Aluminium
(U.S. Department of Energy, 2007)

Daur ulang logam biasanya dilakukan dengan cara pengecoran logam bekas tersebut, dimana logam bekas tersebut dipanasi hingga melampaui titik cair logam tersebut. Setelah logam tersebut cair maka barulah dilakukan proses penuangan. Pada sentra pengecoran aluminium industri rakyat, ada yang memakai dapur pembakaran langsung (dapur api) berbahan bakar oli bekas di daerah jalan

palembang-betung km 18, talang kelapa, sumatera selatan. Ada pula yang memakai dapur krus (pembakaran tak langsung) berbahan bakar arang kayu. Untuk pengecoran dengan menggunakan dapur pembakaran tak langsung akan dilakukan di Lab Material Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yaitu perbedaan hasil cor dapur pembakaran langsung (dapur api) dan dapur pembakaran tak langsung (dapur krusibel) ditinjau dari sifat mekanik hasil uji tarik, uji impak, dan uji kekerasan pada hasil pengecoran kaleng minuman ringan dan *velg* aluminium sepeda motor bekas.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bahan coran berasal dari aluminium bekas kaleng minuman ringan ringan dan *velg* sepeda motor.
2. Dapur yang digunakan yaitu dapur krus (pembakaran tak langsung) berbahan bakar arang kayu dan dapur api (pembakaran langsung) berbahan bakar oli bekas.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik, pengujian impak dan pengujian kekerasan.
4. Cetakan yang dipakai adalah cetakan logam.

5. Perbandingan massa antara kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor adalah masing-masing 10 kg untuk setiap dapur.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perbedaan sifat mekanik antara hasil coran dari kedua dapur. Selanjutnya akan diperbandingkan sifat mekanik hasil coran dari kedua dapur yang telah diberi perlakuan panas. Sehingga didapat produk hasil coran yang lebih baik dari hasil coran awal. Dengan kata lain perlu memperbaiki sifat mekanik hasil cor gabungan aluminium bekas *velg* sepeda motor dan kaleng minuman ringan, setelah diperlakukan panas.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Dapat memberikan kontribusi atau pengetahuan kepada para peneliti yang relevan khususnya dalam mengkaji tentang teknik pengecoran aluminium, terutama dalam pemanfaatan aluminium bekas kaleng minuman ringan dan *velg* sepeda motor.
2. Salah satu upaya pencarian solusi terhadap pengolahan aluminium bekas untuk mengurangi sedikit permasalahan mengenai sampah aluminium bekas.

1.6 Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan dan sasaran, dalam tugas akhir ini di gunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Kajian terhadap literatur yang berhubungan dengan pembahasan dalam penelitian ini.

2. Observasi/ Survey

Observasi yang dilakukan meliputi proses persiapan alat dan bahan.

3. Konsultasi

Penulis melakukan konsultasi dengan pembimbing dan beberapa orang yang dianggap paham untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang ada.

4. Penelitian dan pengujian di laboratorium

meliputi pengujian tarik, pengujian impak, dan pengujian kekerasan.

5. Analisa Data

Analisa data untuk mengetahui hasil dari pengolahan data.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi mengenai **“PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK HASIL COR GABUNGAN ALUMINIUM BEKAS VELG SEPEDA MOTOR DAN KALENG MINUMAN RINGAN PADA DAPUR KRUSIBEL DAN DAPUR API”**, penulis menggunakan sistematika penulisan yang terbagi dalam beberapa bab, yaitu:

BAB I Pendahuluan; berisi pendahuluan yang menerangkan latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka; berisi landasan teori yang menerangkan tentang penelitian yang dilakukan.

BAB III Metodologi Penelitian; berisikan penjelasan tentang uraian tahap-tahap melakukan pengecoran dan pengambilan data.

BAB IV Hasil dan analisa data; berisi data hasil pengujian dan analisis data hasil pengujian.

BAB V Kesimpulan dan Saran; berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASM International (1998) ASM Handbook, Casting. Vol 16. United States of America: ASM International.
- ASM International (2000) Mechanical Testing and Evaluation. Vol 8. United States Of America: ASM International
- ASTM International (2004) Standard test method for brinell hardness of metallic materials. United Stated: ASTM International.
- ASTM International (2006) Standard test method for Tension Testing Wrought and Cast Aluminium- and Magnesium-Alloy Products. United Stated: ASTM International.
- Capral Ltd. (2013) Capral's Little Green Book. Volume 4. Australia: Capral's Ltd.
- Champbell, J. (2004) Castings Practice, The Ten Rules of Castings. Great Britain: Biddles Ltd.
- Indonesia. Pemerintah Republik Indonesia (2008) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Sampah. Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia.
- Indonesia. Menteri negara Lingkungan Hidup (2012) PEDOMAN PELAKSANAAN *REDUCE*, *REUSE*, DAN *RECYCLE* MELALUI BANK SAMPAH. Indonesia: Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Japanese Standards Association (1980) Japanese Industrial Standar , Test Pieces for impact test for metallic materials. Japan: Japanese Standards association.
- Japanese Standards Association (1998) Japanese Industrial Standar , Test Pieces for tensile test for metallic materials. Japan: Japanese Standards association.
- Kaufman, J.G. (2000) Introduction to Aluminium Alloys and Tempers. United States of America: ASM international
- Perez, N. (2004) Fracture Mechanics. New York: Kluwer Academic Publishers
- Schonmetz, A. dan Gruber, K. (2013) Pengetahuan Bahan Dalam Pengerjaan Logam. Bandung: Angakasa
- Surdia, T. dan Cijiiwa, K. (1982). Teknik Pengecoran Logam. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Simpson, J. (1999) *Aluminium In the Construction Industry*. London: Kawneer.

U.S. department of energy (2007) *U.S. Energy Requirements for Aluminum Production*. United State: U.S. department of energy.

Taylor, JA. (2004) 'The Effect of Iron In Al-Si Casting Alloys', *Casting Concepts*. The University Of Queensland.

Totten, G.E. and Mackenzie, D. S. (Ed.). (2003) *Handbook of Aluminum Physical Metallurgy and Processes*. Vol 1. United States of America: Marcel Dekker, Inc.

Zolotarevsky, V.S., Belov, N.A., Glazoff, M.V. (2007) *Casting Aluminium Alloy*. Great Britain: Elsevier.

http://digilib.batan.go.id/e-jurnal/Artikel/Bul-Urania/N21_22ThVIJan-Ap2000/Asminar%20dkk.pdf (Accesed 20 december 2013)