

SKRIPSI

**ANALISA ENERGI AKTIVASI DAN TEMPERATUR
SOLIDUS PADA PENGECORAN ALUMINIUM YANG
DITAMBAH SERBUK ARANG KAYU**



ROBY ADI SATRIO

03051381722105

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

**ANALISA ENERGI AKTIVASI DAN TEMPERATUR
SOLIDUS PADA PENGECORAN ALUMINIUM YANG
DITAMBAH SERBUK ARANG KAYU**

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



OLEH

ROBY ADI SATRIO

03051381722105

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA ENERGI AKTIVASI DAN TEMPERATUR SOLIDUS PADA PENGECORAN ALUMINIUM YANG DITAMBAH SERBUK ARANG KAYU

SKRIPSI

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

Oleh:

ROBY ADI SATRIO
03051381722105

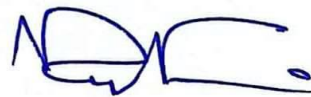
Palembang, Desember 2022

Diperiksa dan Disetujui Oleh:
Pembimbing Skripsi

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Isyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D.
NIP. 197112251997021001



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

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Agenda No. : 019/TM/AK/2024
Diterima Tanggal : 22 Juli 2024
Paraf :



SKRIPSI

NAMA : ROBY ADI SATRIO
NIM : 03051381722105
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : ANALISA ENERGI AKTIFASI DAN TEMPRATUR SOLIDUS
PADA PENGECORAN ALUMINIUM YANG DITAMBAH
SERBUK ARANG KAYU
DIBUAT TANGGAL : 22 JULI 2021
SELESAI TANGGAL : DESEMBER 2022

Palembang, Desember 2022
Diperiksa dan Disetujui Oleh:
Pembimbing Skripsi

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “ANALISA ENERGI AKTIVASI DAN TEMPERATUR SOLIDUS PADA PENGECORAN ALUMINIUM YANG DITAMBAH SERBUK ARANG KAYU” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Desember 2022.

Palembang, Agustus 2023
Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi/

Ketua :

1. Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197705072001121001


(.....)

Sekretaris penguji :

2. Barlin, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198106032006041001


(.....)

Penguji :

3. Amir Arifin , S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197909272003121004


(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

Pembimbing Skripsi



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roby Adi Satrio

NIM : 03051381722105

Judul : Analisa Energi Aktivasi Dan Temperatur Solidus pada Pengecoran
Aluminium yang Ditambah Serbuk Arang Kayu

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 saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Desember 2022



Roby Adi Satrio

NIM. 03051381722105

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roby Adi Satrio

NIM : 03051381722105

Judul : Analisa Energi Aktivasi Dan Temperatur Solidus pada Pengecoran Aluminium yang Ditambah Serbuk Arang Kayu

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya 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 dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang , Desember 2022



Roby Adi Satrio

NIM. 03051381722105

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-NYA penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “Analisa Energi Aktivasi dan Temperatur Solidus Pada Pengecoran Aluminium yang Ditambah Serbuk Arang Kayu”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Tentunya dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi banyak mendapat bantuan dan dukungan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait, antara lain:

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Hairul dan ibunda tercinta Bedimah yang terus menjadi semangat penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. selaku pengajar sekaligus dosen pembimbing yang terus memberikan masukan-masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ketua jurusan dan dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali penulis dengan ilmu yang bermanfaat sebelum menyusun skripsi ini.
4. Teman-teman Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang juga banyak memberikan bantuan kepada penulis pada saat menyelesaikan pendidikan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas skripsi ini.

Palembang, Desember 2022


Roby Adi Satrio
03051381722105

RINGKASAN

ANALISA ENERGI AKTIVASI DAN TEMPERATUR SOLIDUS PADA
PENGECORAN ALUMINIUM YANG DITAMBAH SERBUK ARANG KAYU

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 13 Desember 2022

Roby Adi Satrio; Dibimbing Oleh Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.

xxvii+ 43 Halaman, 3 Tabel, 19 Gambar, 7 Lampiran

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis energi aktivasi dan temperatur solidus pada pengecoran aluminium yang ditambah serbuk arang kayu. Penambahan serbuk arang kayu diharapkan dapat mempengaruhi titik solidus, titik cair, serta energi aktivasi material, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil pengecoran. Penelitian ini didasarkan pada literatur yang membahas sifat-sifat aluminium dan proses pengecorannya. Material yang digunakan adalah aluminium paduan AA6061 yang dicampur dengan serbuk arang kayu melalui metode pengecoran. Proses pengecoran aluminium melibatkan pemanasan material hingga meleleh dan kemudian mencetaknya menjadi bentuk yang diinginkan. Proses penelitian melibatkan beberapa tahapan, yaitu pengecoran, pencetakan, penggergajian material hingga menjadi serbuk, pembersihan serbuk aluminium dari besi menggunakan magnet, dan pengujian menggunakan alat *Thermogravimetry Analyzer* (TGA) untuk mengukur perubahan massa sampel terhadap penambahan temperatur. Material aluminium AA6061 dipotong menjadi beberapa bagian dan dilebur dengan dan tanpa penambahan serbuk arang kayu. Pengujian TGA menghasilkan data mengenai titik solidus dan titik cair dari masing-masing sampel. Sampel yang dilebur ulang tanpa penambahan serbuk arang kayu memiliki titik solidus sebesar 609.1°C dan titik cair 651.9°C . Sementara itu, sampel dengan penambahan 125 gram serbuk arang kayu menunjukkan penurunan titik solidus menjadi 603.4°C dan titik cair 649.8°C . Hal yang sama juga terjadi pada sampel dengan penambahan 25 gram serbuk arang kayu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan serbuk arang kayu mempengaruhi

temperatur solidus dan titik cair material. Selain itu, penambahan arang kayu juga mempengaruhi energi aktivasi. Pengujian energi aktivasi menunjukkan bahwa sampel tanpa penambahan arang kayu memiliki energi aktivasi sebesar 44201 kJ/mol. Dengan penambahan 125 gram serbuk arang kayu, energi aktivasi turun menjadi 3580.281 kJ/mol, dan dengan penambahan 25 gram serbuk arang kayu, energi aktivasi menjadi 3944.3 kJ/mol. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan serbuk arang kayu pada aluminium paduan AA6061 menyebabkan penurunan titik solidus, titik cair, dan energi aktivasi. Penelitian ini memberikan wawasan penting tentang bagaimana material tambahan seperti serbuk arang kayu dapat mempengaruhi sifat termal dan energi aktivasi material aluminium paduan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar variasi jumlah serbuk arang kayu yang lebih banyak atau menggunakan jenis arang yang berbeda dapat dilakukan untuk memahami lebih lanjut pengaruhnya terhadap sifat material. Selain itu, penelitian juga bisa dilakukan dengan menggunakan jenis aluminium paduan lainnya untuk mengeksplorasi lebih banyak aplikasi dari material aluminium paduan yang dimodifikasi dengan serbuk arang kayu.

Kata kunci : aluminium paduan, energi aktivasi, temperatur solidus, serbuk arang kayu, *thermogravimetry analyzer*

SUMMARY

ANALYSIS OF ACTIVATION ENERGY AND SOLIDUS TEMPERATURE IN ALUMINUM *CASTING* ADDED WOOD CHARCOAL POWDER

Scientific paper in the form of a thesis, Desember 13,2022

Roby Adi Satrio; Supervised of Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.

xxvii+ 43 Pages, 3 Tables, 19 Figures, 7 Appendices

SUMMARY

This research aims to analyze the activation energy and solidus temperature in aluminum castings with added wood charcoal powder. The addition of wood charcoal powder is expected to influence the solidus point, melting point and activation energy of the material, thereby improving the quality of the casting results. This research is based on literature discussing the properties of aluminum and its casting process. The material used is AA6061 aluminum alloy mixed with wood charcoal powder via the casting method. The aluminum casting process involves heating the material until it melts and then molding it into the desired shape. The research process involved several stages, namely casting, molding, sawing the material into powder, cleaning aluminum powder from iron using a magnet, and testing using a Thermogravimetry Analyzer (TGA) to measure changes in sample mass with increasing temperature. AA6061 aluminum material is cut into several parts and melted with and without the addition of wood charcoal powder. TGA testing produces data regarding the solidus point and liquid point of each sample. The sample that was remelted without the addition of wood charcoal powder had a solidus point of 609.1°C and a melting point of 651.9°C. Meanwhile, the sample with the addition of 125 grams of wood charcoal powder showed a decrease in the solidus point to 603.4°C and the melting point to 649.8°C. The same thing also happened to the sample with the addition of 25 grams of wood charcoal powder. The test results show that the addition of wood charcoal powder affects the solidus temperature and melting point of the material. Apart from that, the addition of wood charcoal also affects the activation energy.

Activation energy testing shows that the sample without the addition of wood charcoal has an activation energy of 44201 kJ/mol. With the addition of 125 grams of wood charcoal powder, the activation energy decreases to 3580.281 kJ/mol, and with the addition of 25 grams of wood charcoal powder, the activation energy becomes 3944.3 kJ/mol. The conclusion of this research is that the addition of wood charcoal powder to aluminum alloy AA6061 causes a decrease in the solidus point, melting point and activation energy. This research provides important insight into how additional materials such as wood charcoal powder can influence the thermal properties and activation energy of aluminum alloy materials. For further research, it is recommended that variations in the amount of wood charcoal powder be greater or using different types of charcoal can be carried out to further understand the effect on material properties. Apart from that, research can also be carried out using other types of aluminum alloys to explore more applications of aluminum alloy materials modified with wood charcoal powder.

Keywords: aluminum alloy, activation energy, solidus temperature, wood charcoal powder, thermogravimetry analyzer

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
SKRIPSI.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiii
KATA PENGANTAR	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aluminium.....	5
2.1.1 Sifat Aluminium	5
2.2 Penggolongan Aluminium	6
2.2.1 Aluminium Murni	7
2.2.2 Aluminium Paduan	9
2.3 Klasifikasi Paduan Aluminium.....	9
2.4 Bahan Aluminium Paduan AA6061	10
2.5 Diagram Fasa Al-Mg-Si.....	14
2.6 Pengecoran.....	15
2.6.1 Cetakan Logam	15

2.7	<i>Thermogravimetry Analyzer (TGA)</i>	16
2.7.1	Grafik Cara Kerja <i>Thermogravimetry Analyzer (TGA)</i>	17
2.8	Energi Aktivasi.....	18
2.9	Reaksi Eksoterm dan Endoterm	20
2.10	Kajian Pustaka.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Diagram Alir Penelitian	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4	Metode Penelitian.....	24
3.4.1	Preparasi Bahan.....	25
3.4.2	Preparasi Alat	25
3.4.3	Analisa dan Pengolahan Data.....	25
3.4.4	Hasil yang Diharapkan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Komposisi Material	27
4.2	Titik Solidus dan Titik Cair.....	28
4.3	Termogram	30
4.4	Perhitungan Energi Aktivasi	32
4.4.1	Energi Aktivasi untuk AA6061 tanpa Penambahan Arang Kayu	33
4.4.2	Energi Aktivasi untuk AA6061 dengan Penambahan Arang Kayu 12,5 gram.....	34
4.4.3	Energi Aktivasi untuk AA6061 dengan Penambahan Arang Kayu 25 gram.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aluminium	5
Gambar 2. 2 Potongan AA 6061 Sepanjang 30 cm	13
Gambar 2. 3 Diagram Fasa Al-Mg-Si	15
Gambar 2. 4 Cetakan dari Silinder Baja.....	16
Gambar 2. 5 Grafik TGA Cor Plaju-Indraaya Ramp 10	18
Gambar 2. 6 Grafik TGA Cor Plaju-Indralaya Ramp 5	18
Gambar 2. 7 Hubungan ln K dan 1/T	19
Gambar 2. 8 Reaksi Eksoterm dan Endoterm	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4. 1 Sampel Serbuk Aluminium	28
Gambar 4. 2 Titik Solidus dan Titik Leleh AA6061 tanpa Campuran Serbuk Arang Kayu	28
Gambar 4. 3 Titik Solidus dan Titik Leleh AA6061 dengan Campuran Serbuk Arang Kayu 12,5 gram.....	29
Gambar 4. 4 Titik Solidus dan Titik Leleh AA6061 dengan Campuran Serbuk Arang Kayu 25 gram.....	29
Gambar 4. 5 Termogram AA6061 Lebur Ulang tanpa Campuran Arang Kayu... 30	
Gambar 4. 6 Termogram AA6061 Lebur Ulang dengan Campuran 12,5 gram arang Kayu	31
Gambar 4. 7 Termogram AA6061 Lebur Ulang dengan Campuran 25 gram Arang Kayu	32
Gambar 4. 8 Energi Aktivasi AA6061 Lebur Ulang tanpa Campuran Arang Kayu	33
Gambar 4. 9 Energi Aktivasi AA6061 Lebur Ulang dengan Campuran Arang Kayu 12,5 gram.....	34
Gambar 4. 10 Energi Aktivasi AA6061 Lebur Ulang dengan Campuran Arang kayu 25 gram.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Fisik Aluminium.....	8
Tabel 2. 2 Sifat-Sifat Mekanik Aluminium.....	9
Tabel 2. 3 Sifat Utama Aluminium Seri 6061	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bahan Aluminium.....	41
Lampiran 2 Tungku Peleburan.....	41
Lampiran 3 Proses Pencetakan	42
Lampiran 4 Tabung Silinder untuk Cetakan	42
Lampiran 5 Serbuk Arang Kayu	43
Lampiran 6 Alat <i>Thermogravimetry Analyzer</i> (TGA)	43
Lampiran 7 Hasil Sampel Aluminium	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan jenis unsur ketiga yang paling banyak dipakai di dunia, setelah oksigen dan silikon. Namun, hingga akhir abad kesembilan belas, pembuatannya dianggap sangat mahal dan sulit. Namun, produksi aluminium akhir-akhir ini berkembang pesat, dengan konsumsinya terbagi sebagai berikut: Sekitar 25% digunakan dalam transportasi, 25% dalam kaleng minuman dan kemasan, 15% dalam konstruksi, 15% dalam listrik, dan 20% sisanya dalam industri lainnya (Askeland dkk., 2011). Kita dapat memadukan aluminium dengan elemen lain untuk menghasilkan aluminium dengan kualitas yang dibutuhkan untuk tujuan tersebut.

Aluminium seri 6061 merupakan paduan aluminium dan magnesium-silikon. Sebagai bahan tempa, paduan ini memiliki kekuatan lebih rendah dibandingkan paduan lainnya, namun memiliki kekuatan besar dan sifat mampu bentuk yang sangat baik untuk penempaan, ekstrusi, dan aplikasi lainnya. Selain sifat mampu bentuk yang luar biasa pada suhu standar. Ia memiliki kemampuan bentuk ekstrusi yang baik dan ketahanan terhadap korosi, yang dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan perlakuan panas pemesinan (Surdia dan Saito, 1999).

Material aluminium alloy AA6061 akan dicairkan dan digabungkan dengan komponen lain yang dihasilkan dari pembakaran arang kayu. Arang kayu merupakan salah satu bahan bakar yang jika dibakar akan mengeluarkan gas metana, karbon, dan abu. Gas metana ini akan memperlambat proses peleburan paduan aluminium. Karbon, sebaliknya, terbakar seperti gas metana. Sementara itu, abu sisa pembakaran diperkirakan akan tertahan di dalam cairan aluminium, sama seperti gas pembakaran. Jadi, peleburan AA6061 dan

penambahan elemen paduan tambahan akan menghasilkan bahan paduan aluminium baru.

Proses pemadatan logam aluminium melibatkan pembekuan cairan menjadi padatan atau campuran, yang memerlukan sejumlah energi tertentu. Dekomposisi, di sisi lain, adalah proses yang memisahkan butiran atau atom logam, antara lain dengan memasukkan energi ke dalam zat. Pemisahan atom dikenal sebagai proses dekomposisi dan memerlukan sejumlah energi aktivasi (Askeland dkk., 2011). Peralatan penganalisis termogravimetri (TGA) digunakan untuk menghitung jumlah energi yang dibutuhkan untuk menguraikan suatu material.

Analisis termogravimetri adalah teknik analisis untuk menilai stabilitas termal suatu material dan fraksi komponen dengan menghitung perubahan massa terhadap suhu. Pendekatan ini memberikan hasil yang baik bila digunakan untuk analisis kuantitatif karena terdapat reaksi yang terjadi dengan perubahan suhu dan perbedaan massa yang cukup besar (Nukman dkk., 2018).

Untuk menentukan kapan suatu zat logam mulai meleleh atau mencair, diagram fasa biasanya digunakan, yang menggambarkan hubungan antara dua atau lebih komponen kimia dan suhu yang terjadi pada bahan ketika dipanaskan. Diagram fasa menggambarkan bagaimana suhu bervariasi dengan setiap transisi fasa suatu zat. Simbol AlMgSiCu menunjukkan bahwa Aluminium AA6061 memiliki komponen paduan kimia utama yaitu Mg, Si, dan Cu (ASM Vol.2, 1990). Sistem diagram fasa untuk berbagai elemen dalam paduan ini adalah sistem AlMgSiCu. Suhu saat logam mulai melebur berada pada garis solidus yang dapat dilihat pada diagram fasa AlMgSiCu, menunjukkan bahwa diagram fasa merupakan bagian dari sistem empat (empat) komponen diagram fasa (Zolotarevsky, 2007). Oleh karena itu, diagram fasa empat komponen diperlukan untuk mencari garis solidus. Dalam situasi ini, % berat untuk setiap komponen (elemen kimia paduan) diperlukan untuk menentukan garis solidus.

Pembacaan diagram fasa dapat menjadi bias jika terdapat unsur lain, seperti abu pembakaran atau logam yang tidak dapat bereaksi, seperti besi (Fe), dalam unsur paduan aluminium.

1.2 Rumusan Masalah

Topik penelitian ini adalah : “seberapa besar pengaruh penambahan serbuk arang kayu terhadap besarnya perubahan energi aktivasi dan penentuan garis solidus (titik) bahan campuran AA6061 yang dicairkan kembali, pada pengujian thermogravimetri analisator pada suhu tertentu suhu dan waktu.”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan baku yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Paduan aluminium AA6061
 - b. Bubuk arang kayu
2. Prosedur yang digunakan dalam pengecoran ini adalah teknologi peleburan aluminium skala industri kecil.
3. Penelitian ini tidak menggambarkan peristiwa kimia total yang terjadi pada saat pembakaran.
4. Pengujian analisis termal dilakukan dengan menggunakan analisis termogravimetri.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perubahan suhu padatan pada saat terjadinya peleburan.
2. Mempertimbangkan besar kecilnya energi aktivasi pada sampel yang diperiksa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengetahuan tentang pengaruh panas aluminium terhadap alat *thermogravimetry analyzer* (TGA).
2. Memahami cara kerja pengujian *thermogravimetry analyzer* (TGA).
3. Memahami karakteristik tiap-tiap sampel aluminium yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Askeland, D.R., Fulay, P.P., dan Wright, W.J., 2011. The science and engineering of materials, Stamford, CT : Cengage Learning.
- ASM Handbook, 1990. Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials, in: book.
- Capral, 2015. Capral's Tittle green Book, in: Capral's Tittle green Book.
- Hermawan, P. S., Purwanto, H., & Respati, S. M. B. (2013). Analisa Pengaruh Variasi Temperatur Tuang pada Pengecoran SQUEEZE Terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan Produk Sepatu Kampas REM dengan Bahan Aluminium (Al) Slikon (Si) Daur Ulang. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Nukman, 2008. The Decompositioning of Volatile-Matter of Tanjung Enim Coal by using Thermogravimetry Analyzer (TGA). Makara Journal of Technology 12, 65–69.
- Nukman, dan Indo.R, 2016. Analisa Energi Aktivasi dan Identifikasi Dekomposisi Polimer Dengan Menggunakan Alat Thermogravimetry Analyzer (TGA). Jurnal Teknik Mesin 1–14.
- Roberto, 2017. Analisa Perbandingan Energi Aktivasi dan Oksidasi Hasil Pengecoran Kaleng Aluminium Bekas Dengan Alat Pengujian Thermogravimetry Analyzer (TGA), Tugas Akhir Teknik Mesin Unsri.
- Surdia, T., dan Saito, S., 1999. Pengetahuan Bahan Teknik, book.
- Totten, G.E., dan Mackenzie, D.S., 2003. Handbook of Aluminum Nolume 2 - Alloy Production And Materials Manufacturing, Chemistry.
- Totten, G.E., dan MacKenzie, D.S., 2003. Handbook of Aluminum; Volume 1: Physical Metallurgy and Processes. 2003, Physics of the creep.