

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK
BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN
SETELAH PERLAKUAN PANAS T6



Disusun Oleh :

MAHENDRA PRAMONO
1421404

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK
BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN
SETELAH PERLAKUAN PANAS T6**



Disusun oleh:
MAHENDRA PRABOWO
1421404497

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MAHENDRA PRABOWO
NBI : 1421404497
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN
BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA
ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR
MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH
PERLAKUAN PANAS T6

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Edi Santoso, S.T.,M.T.
NPP. 20420.96.0485

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. Sajivo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420.90.0207

**'PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Mahendra . Prabowo
Nomor Mahasiswa : 1421 4041 497

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
ANALISA PENGARUH VARIASI PEMERAMBAHAN RUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINUM GOGI TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6
beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya
Pada tanggal : 07.....Agustus....2018
Yang menyatakan



(...Mahendra . Prabowo.....)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

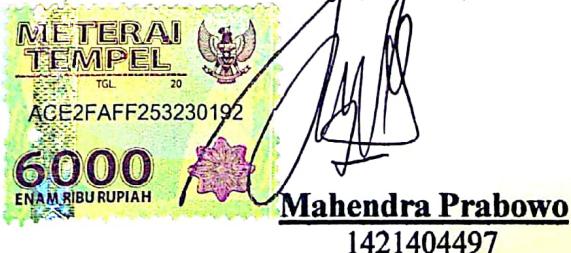
Nama: MAHENDRA PRABOWO
NBI: 1421404497

Judul Tugas Akhir : “ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6”

Penulis menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan sumber informasi. Jika terdapat referensi terhadap karya orang lain atau pihak lain, maka dituliskan sumbernya. yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir (TA) yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Demikian pernyataan ini penulis buat secara bersungguh-sungguh.

Surabaya, 20 Juli, 2018



ABSTRAK

ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6

Aluminium merupakan material non logam (bukan besi) yang mempunyai keunggulan yaitu berat jenisnya relative ringan dan keuatannya dapat ditingkatkan dengan cara paduan (alloying) dan memberi perlakuan panas heat treatment. Komposit didefinisikan sebagai suatu sistem material yang tersusun dari dua atau lebih unsur campuran yang secara makro memiliki perbedaan dalam suatu perpaduan komposisi yang tidak dapat dipisahkan. Maka disini aluminium digunakan sebagai matrik dan bubuk besi sebagai penguat guna untuk menghasilkan suatu material komposit yang mempunyai sifat fisis yang bagus dan bisa didapatkan dengan biaya yang terjangkau. Penelitian yang akan dilakukan merupakan pembahasan tentang perlakuan panas pada pengecoran aluminium bubuk besi dengan variasi massa 4% 6% 8% dan variasi dari pengaruh holding time. Bertujuan untuk mengetahui perubahan terhadap sifat mekanik dan struktur mikro. Hasil Uji Kekerasan Al 6061 – Fe diperoleh pada perlakuan panas T6 540°C, nilai kekerasan maksimum yang didapat berada pada penambahan variasi Fe 4% dengan aging 180°C, lama penahanan 3 jam, nilai kekerasan rata – rata 65 HRB sedangkan nilai kekerasan minimum terletak pada penambahan variasi 6% dengan aging 180°C lama penahanan 5 jam, nilai kekerasan rata – rata 51,7 HRB. Hasil Uji Mikro Al 6061 – Fe sebelum mendapat perlakuan panas T6 didapat struktur mikro distribusi Fe terlihat kurang merata. Setelah dilakukan panas T6 540°C struktur mikro dengan pendistribusian Fe pada Al (matriks) terlihat tidak merata dan terlihat penggumpal pada setiap titik tertentu. Hal tersebut dapat mempengaruhi terhadap prosentase nilai kekerasan Al – Fe.

Kata kunci: Aluminium, Komposit, Bubuk Besi, Uji kekerasan, Uji Mikro.

ABSTRACT

Aluminium is a non metallic material (non-iron) which has a primacy of that its weight is relatively lightweight and its strength can be increased by alloying and heat treatments. The composite is defined as a material system composed of two or more mixed elements which in macro way differ in an integral mixture of compositions. In this research aluminium is used as a matrix and iron powder as an amplifier in order to produce a composite material that has good physical properties and can be obtained at an affordable cost.

The research that will be conducted is a discussion about heat treatment on aluminum powder casting with variation of mass 4% 6% 8% and variation of retention time effect. It is conducted to know the changes in mechanical properties and microstructure. Hardness Test Result Al 6061 - Fe was obtained at the T6 540 ° C heat treatment, the maximum hardness value obtained was in addition of Fe 4% variation with aging of 180 ° C, duration of 3 hour of retention, average hardness of 65 HRB while minimum hardness value lies in the addition of 6% variation with aging 180 ° C for 5 hours of retention, an average hardness of 51.7 HRB. Micro Test Results Al 6061 - Fe before getting heat treatment of T6 micro structure obtained an Fe distribution that looks less even. After heat treatment of T6 540 ° C micro structure with the distribution of Fe on Al (matrix) looks uneven and visible agglomeration at some point. It may affect the percentage of the hardness of Al - Fe.

Keywords: *Aluminum, Composite, Iron Powder, Hardness Test, Micro Test*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum.Wr.Wb.

Alhamdulillah dengan segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6**". Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membuka mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr.Ir. H. Sajiyo, M.kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Edi Santoso, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang dengan kesabaran dan keikhlasan telah meluangkan banyak waktu guna memberikan bimbingan, petunjuk, koreksi dan dorongan semangat yang tak ternilai harganya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon untuk di maaf atas segala kekurangan tersebut.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Surabaya, 20 Juli, 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBERHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metode Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 KOMPOSIT	4
2.1.1 Defenisi Bahan Komposit	4
2.1.2 Paduan Komposit	6
2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan Komposit	7
2.1.4 Keunggulan Komposit Almunium Sebagai Matrik	8
2.1.5 Aluminium (AL)	8
2.1.6 Paduan Aluminium	9
2.1.7 Besi (Fe)	11
2.1.8 Struktur Mikro	12
2.1.9 Heat Treatment	13
2.1.10 Perlakuan Panas T6	16
2.1.11 Macam Media Pendingin	16
2.1.12 Material Teknik	18
2.1.13 Sifat Mekanik	19

2.1.14 Pengujian Kekerasan.....	20
2.1.15 Pola Cetakan.....	21
2.1.16 Bahan dan Jenis Pola	22
2.1.17 Faktor Yang Mempengaruhi Cacat Pada Coran.....	23
2.1.18 Macam Cacat Pada Coran.....	24
2.1.19 Teknik Pengecoran Dengan Cetakan Pasir	28

BAB III METODOLOGIPENELITIAN

3.1 Rencana penelitian.....	30
3.2 Alur Penelitian.....	31
3.3 Langkah – Langkah Alur Penelitian.....	32

BAB IV ANALISA DATA

4.1. Uji Kekerasan	35
4.1.1 Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6.....	35
4.1.2 Data Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C.....	38
4.1.3 Hasil Diagram Rata – Rata Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C	47
4.1.4 Hasil Diagram Rata – Rata Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C	48
4.1.5 Pembahasan Uji Kekerasan.....	50
4.2 Hasil Uji Struktur Mikro	51
4.2.1 Hasil Uji Struktur Mikro Sebelum T6 540° C	51
4.2.2 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	52
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 3 Jam	52
4.2.3 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	53
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 4 jam.....	53
4.2.4 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	54
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 5 jam.....	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA.....

LAMPIRAN	57
----------------	----

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1	Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C Al-Fe 4%.....	35
Tabel 4.2	Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C Al – Fe 6%.....	36
Tabel 4.3	Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C Al – Fe 8%.....	37
Tabel 4.4	Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C, Aging 180° C, 3 Jam.....	38
Tabel 4.5	Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 3 Jam.....	39
Tabel 4.6	Data Uji Kekerasan Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 3 Jam.....	40
Tabel 4.7	Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	41
Tabel 4.8	Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	42
Tabel 4.9	Data Uji Kekerasan Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	43
Tabel 4.10	Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	44
Tabel 4.11	Data uji kekerasan Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	45
Tabel 4.12	Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	46
Tabel 4.13	Hasil Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Al Fe 4% 6% 8%, Aging 140°C, 160°C, 180°C.....	50

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe4%, 6%, 8%	47
Gambar 4.2	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 3 jam.....	48
Gambar 4.3	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan perlakuan panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 4 jam.....	49
Gambar 4.4	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 5 jam.....	50
Gambar 4.5	Hasil Uji Mikro Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C	51
Gambar 4.6	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 3 Jam.....	52
Gambar 4.7	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 4 Jam.....	53
Gambar 4.8	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 5 Jam.....	54

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI
DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP
STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN
PANAS T6**



Disusun oleh:
MAHENDRA PRABOWO
1421404497

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MAHENDRA PRABOWO
NBI : 1421404497
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH VARIASI
PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN
HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN
KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN
PANAS T6

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Edi Santoso ST., MT.
NPP. 2042.09.60485

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Dr. Ir. H. Sajijo, M.kes.
NPP. 20410.90.0197

Ir. Ichlas Wahid, MT.
NPP. 2042.09.00207

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, dan serta atas dukungan orang – orang tercinta akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Dengan rasa bangga ini saya ucapan banyak – banyak terima kasih saya dan rasa syukur kepada :

1. Orang tua saya, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moril yang tak kunjung henti untuk kesuksesan saya, dan terima kasih banyak telah menjadi panutan bagi hidup saya.
2. Terima kasih kepada bapak dosen pembimbing, yang telah rela meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan, dan memberikan banyak motivasi yang berguna.
3. Tak lupa pula bagi teman – teman saya khususnya kepada Team kicau mania Tanjung Getar Sf saya mengucapkan banyak terima kasih telah memberi dukungan dan menghibur saya dikala bingung.
4. Yang terakhir saya ucapan terima kasih banyak kepada Umayah Mutiara Hikmah yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, serta dukungan, semangat, dan doa tanpa itu semua mungkin saya tak kan bisa sampai disini.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: MAHENDRA PRABOWO

NBI: 1421404497

Judul Tugas Akhir : “ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6”

Penulis menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan sumber informasi. Jika terdapat referensi terhadap karya orang lain atau pihak lain, maka dituliskan sumbernya. yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir (TA) yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Demikian pernyataan ini penulis buat secara bersungguh-sungguh.

Surabaya, 20 Juli, 2018

Mahendra Prabowo
1421404497

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6

Aluminium merupakan material non logam (bukan besi) yang mempunyai keunggulan yaitu berat jenisnya relative ringan dan kekuatannya dapat ditingkatkan dengan cara paduan (alloying) dan memberi perlakuan panas heat treatment. Komposit didefinisikan sebagai suatu sistem material yang tersusun dari dua atau lebih unsur campuran yang secara makro memiliki perbedaan dalam suatu perpaduan komposisi yang tidak dapat dipisahkan. Maka disini almunium digunakan sebagai matrik dan bubuk besi sebagai penguat guna untuk menghasilkan suatu material komposit yang mempunyai sifat fisis yang bagus dan bisa didapatkan dengan biaya yang terjangkau. Penelitian yang akan dilakukan merupakan pembahasan tentang perlakuan panas pada pengecoran aluminium bubuk besi dengan variasi massa 4% 6% 8% dan variasi dari pengaruh holding time. Bertujuan untuk mengetahui perubahan terhadap sifat mekanik dan struktur mikro. Hasil Uji Kekerasan Al 6061 – Fe diperoleh pada perlakuan panas T6 540°C, nilai kekerasan maksimum yang didapat berada pada penambahan variasi Fe 4% dengan aging 180°C, lama penahanan 3 jam, nilai kekerasan rata – rata 65 HRB sedangkan nilai kekerasan minimum terletak pada penambahan variasi 6% dengan aging 180°C lama penahanan 5 jam, nilai kekerasan rata – rata 51,7 HRB. Hasil Uji Mikro Al 6061 – Fe sebelum mendapat perlakuan panas T6 didapat struktur mikro distribusi Fe terlihat kurang merata. Setelah dilakukan panas T6 540°C struktur mikro dengan pendistribusian Fe pada Al (matriks) terlihat tidak merata dan terlihat penggumpalan pada setiap titik tertentu. Hal tersebut dapat mempengaruhi terhadap prosentase nilai kekerasan Al – Fe.

Kata kunci: *Aluminium, Komposit, Bubuk Besi, Uji kekerasan, Uji Mikro.*

ABSTRACT

Aluminium is a non metallic material (non-iron) which has a primacy of that its weight is relatively lightweight and its strength can be increased by alloying and heat treatments. The composite is defined as a material system composed of two or more mixed elements which in macro way differ in an integral mixture of compositions. In this research aluminium is used as a matrix and iron powder as an amplifier in order to produce a composite material that has good physical properties and can be obtained at an affordable cost.

The research that will be conducted is a discussion about heat treatment on aluminum powder casting with variation of mass 4% 6% 8% and variation of retention time effect. It is conducted to know the changes in mechanical properties and microstructure. Hardness Test Result Al 6061 - Fe was obtained at the T6 540 ° C heat treatment, the maximum hardness value obtained was in addition of Fe 4% variation with aging of 180 ° C, duration of 3 hour of retention, average hardness of 65 HRB while minimum hardness value lies in the addition of 6% variation with aging 180 ° C for 5 hours of retention, an average hardness of 51.7 HRB. Micro Test Results Al 6061 - Fe before getting heat treatment of T6 micro structure obtained an Fe distribution that looks less even. After heat treatment of T6 540 ° C micro structure with the distribution of Fe on Al (matrix) looks uneven and visible agglomeration at some point. It may affect the percentage of the hardness of Al - Fe.

Keywords: *Aluminum, Composite, Iron Powder, Hardness Test, Micro Test*

KATA PENGANTAR

Assalamu‘alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah dengan segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**ANALISA PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN BUBUK BESI DAN HOLDING TIME PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SETELAH PERLAKUAN PANAS T6**”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membuka mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr.Ir. H. Sajivo, M.kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Edi Santoso, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang dengan kesabaran dan keikhlasan telah meluangkan banyak waktu guna memberikan bimbingan, petunjuk, koreksi dan dorongan semangat yang tak ternilai harganya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon untuk di maaf atas segala kekurangan tersebut.

Wassalamu ‘alaikum Wr. Wb

Surabaya, 20 Juli, 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metode Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 KOMPOSIT	4
2.1.1 Defenisi Bahan Komposit	4
2.1.2 Paduan Komposit	6
2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan Komposit	7
2.1.4 Keunggulan Komposit Almuniun Sebagai Matrik	8
2.1.5 Aluminium (AL)	8
2.1.6 Paduan Aluminium	9
2.1.7 Besi (Fe)	11
2.1.8 Struktur Mikro	12
2.1.9 Heat Treatment	13
2.1.10 Perlakuan Panas T6	16
2.1.11 Macam Media Pendingin	16
2.1.12 Material Teknik	18
2.1.13 Sifat Mekanik	19

2.1.14 Pengujian Kekerasan.....	20
2.1.15 Pola Cetakan	21
2.1.16 Bahan dan Jenis Pola	22
2.1.17 Faktor Yang Mempengaruhi Cacat Pada Coran.....	23
2.1.18 Macam Cacat Pada Coran.....	24
2.1.19 Teknik Pengecoran Dengan Cetakan Pasir	28
BAB III METODOLOGIPENELITIAN	
3.1 Rencana penelitian	30
3.2 Alur Penelitian	31
3.3 Langkah – Langkah Alur Penelitian	32
BAB IV ANALISA DATA	
4.1. Uji Kekerasan.....	35
4.1.1 Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6	35
4.1.2 Data Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C	38
4.1.3 Hasil Diagram Rata – Rata Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C.....	47
4.1.4 Hasil Diagram Rata – Rata Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C	48
4.1.5 Pembahasan Uji Kekerasan	50
4.2 Hasil Uji Struktur Mikro	51
4.2.1 Hasil Uji Struktur Mikro Sebelum T6 540° C	51
4.2.2 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	52
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 3 Jam	52
4.2.3 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	53
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 4 jam.....	53
4.2.4 Hasil Uji Struktur Mikro Sesudah Perlakuan panas T6 540	54
Al – Fe 4%, 6%, 8%, Aging 180 C, 5 jam.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C Al-Fe%.....	35
Tabel 4.2 Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C Al – Fe 6%.....	36
Tabel 4.3 Data Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540° C Al – Fe 8%.....	37
Tabel 4.4 Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540° C, Aging 180° C, 3 Jam.....	38
Tabel 4.5 Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 3 Jam.....	39
Tabel 4.6 Data Uji Kekerasan Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 3 Jam.....	40
Tabel 4.7 Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	41
Tabel 4.8 Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	42
Tabel 4.9 Data Uji Kekerarasn Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 4 Jam.....	43
Tabel 4.10 Data Uji Kekerasan Al- Fe 4% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	44
Tabel 4.11 Data uji kekerasan Al- Fe 8% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	45
Tabel 4.12 Data Uji Kekerasan Al- Fe 6% Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Aging 180° C, 5 Jam.....	46
Tabel 4.13 Hasil Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Al Fe 4% 6% 8%, Aging 140°C, 160°C, 180°C.....	50

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe4%, 6%, 8%	47
Gambar 4.2	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 3 jam.....	48
Gambar 4.3	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan perlakuan panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 4 jam.....	49
Gambar 4.4	Diagram Nilai Rata – Rata Uji Kekerasan Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 5 jam.....	50
Gambar 4.5	Hasil Uji Mikro Sebelum Perlakuan Panas T6 540°C	51
Gambar 4.6	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 3 Jam.....	52
Gambar 4.7	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 4 Jam.....	53
Gambar 4.8	Hasil Uji Mikro Sesudah Perlakuan Panas T6 540°C, Al – Fe 4%, 6%, 8%, <i>Aging</i> 180°C, 5 Jam.....	54