

TUGAS AKHIR

**KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR BENDA KERJA
DAN PROSENTASE REDUKSI KETEBALAN TERHADAP
PERILAKU PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI
KOMPOSIT ALUMUNIUM – ABU DASAR BATUBARA**



Disusun oleh :

ANDRIAS BAGAS PRAWIRO

1421504782

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

TUGAS AKHIR

**KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR BENDA KERJA
DAN PROSENTASE REDUKSI KETEBALAN TERHADAP
PERILAKU PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI
KOMPOSIT ALUMUNIUM – ABU DASAR BATUBARA**



Disusun oleh :

ANDRIAS BAGAS PRAWIRO

1421504782

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANDRIAS BAGAS PRAWIRO
NBI : 1421504782
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR
BENDA KERJA DAN PROSENTASE REDUKSI
KETEBALAN TERHADAP PERILAKU
PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI
KOMPOSIT ALUMUNIUM – ABU DASAR
BATUBARA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Harjo Seputro, ST, MT
NPP. 20420960471

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR BENDA KERJA DAN PROSENTASE REDUKSI KETEBALAN TERHADAP PERILAKU PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI KOMPOSIT ALUMUNIUM – ABU DASAR BATUBARA yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Juli 2020

Andrias Bagas Prawiro
1421504782

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu alaikum warahamatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT. Atas berkat dan rahmatnya, skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis , ayahanda dan ibunda, semoga ALLAH SWT memberikan keduanya kesehatan dan umur yang panjang, agar mampu melihat kesuksesan anak – anaknya dan semoga ALLAH SWT memberikan keduanya kebahagiaan di dunia dan akhirat.amin.

KATA MUTIARA

”Buat teman – teman seperjuangan semoga kelak kita bisa sukses bersama – sama.
Amin.”

ABSTRAK

KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR BENDA KERJA DAN PROSENTASE REDUKSI KETEBALAN TERHADAP PERILAKU PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI KOMPOSIT ALUMUNIUM – ABU DASAR BATUBARA

Seiring dengan perkembangan industri manufaktur yang semakin berkembang, logam mempunyai peran penting dalam industri manufaktur. penggunaan baut dan mur untuk kebutuhan penting dalam proses permesinan, Salah satu jenis bahan yang sering digunakan adalah Al 2075 [piston bekas]. penelitian ini tujuannya untuk mengetahui pengaruh temperature benda kerja dan prosentase reduksi ketebalan dengan variasi reduksi penampang dan temperature, suhu yang digunakan 310^o,320^o,330^o pada pengujian kekerasan didapat nilai kekerasan tertinggi terletak pada suhu 330^o dan nilai terkecil terletak pada spesimen A2 dengan nilai kekerasan 351,5. Dan nilai tanpa pressing 394,7. Semakin tinggi reduksi ketebalan pada temperatu konstan maka nilai modulus plastisitas semakin tinggi dikarenakan nilai reduksi yang tinggi bisa meningkatkan kekuatan bahan.

Kata kunci : uji tarik abu dasar batubara

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF WORKING TEMPERATURE AND THICKNESS REDUCTION PROSENTASE ON PLASTIC BEHAVIOR OF BOLT AND NUT MATERIALS FROM ALUMINIUM - COAL BASED COMPOSITES

Along with the development of an increasingly developing manufacturing industry, metals have an important role in the manufacturing industry. The use of bolts and nuts for important needs in the machining process, one type of material that is often used is Al 2025 [used piston]. This study aims to determine the effect of workpiece temperature and the percentage of thickness reduction with variations in cross section reduction and temperature, the temperature used is 3100.3200.3300 in hardness testing, the highest hardness value is 3300 and the smallest value is A2 specimen with a hardness value of 351.5 . And the value without pressing 394.7. The higher the thickness reduction at a constant temperature, the higher the modulus of plasticity because a high reduction value can increase the strength of the material.

Keywords: *coal bottom ash pull*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KAJI EKSPERIMEN PENGARUH TEMPERATUR BENDA KERJADAN PROSENTASE REDUKSI KETEBALANTERHADAP PERILAKU PLASTISITAS BAHAN BAUT DAN MUR DARI KOMPOSIT ALUMUNIUM - ABU DASAR BATUBARA”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Ayah, Ibu dan keluarga tercinta atas segala dukungan, dan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Harjo Seputro. ST, MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Ichlas Wahid. MT, selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Dosen jurusan teknik mesin universitas 17 agustus 1945 surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti kegiatan kuliah..
6. Teman - teman jurusan teknik mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah banyak memberi dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada beberapa hal yang dapat ditambahkan untuk menyempurnakan dan melengkapi Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan tanggapan dan saran dari para pembaca.

Surabaya, 15 Juni 2020

Penulis

Andrias Bagas Prawiro

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA MUTIARA	vi
ABSTRAK.....	vii
ABTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
<u>DAFTAR ISI.....</u>	<u>x</u>
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Metal Matrix Composite	5
2.2 Abu Dasar Batu Bara	5
2.3 Electroless Plating.....	6
2.4 Pengecoran Gravity Casting.....	7
2.5 Homogenizing.....	8
2.6 Uji Tarik	8
2.7 Detail Profil Uji Tarik dan Sifat Mekanik Logam	11
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Rencana Penelitian.....	15
3.2 Diagram Alir Penelitian	17
3.3 Penjelasan dan Alur Penelitian.....	20
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan	20
3.3.2 Proses Electroless Plating	34
3.3.3 Menimbang Komposisi Bahan Komposit	35
3.3.4 Proses Pengecoran Komposit Dengan Metode Gravity Casting.....	35

3.3.5 Homogenizing.....	36
3.3.6 Proses Permesinan Pembuatan Spesimen Forming	36
3.3.7 Proses Pembentukan (Forming)	36
3.3.8 Proses Permesinan membuat spesimen uji	36
3.3.9 Pengujian Tarik.....	36
3.3.10 Analisa Data.....	39
3.3.11 Kesimpulan	39
BAB IV ANALISA DATA	41
4.1 Data Pengujian Tarik	42
4.1.1 Perhitungan Uji Tarik	42
4.2 Perhitungan Modulus Plastisitas Tiap Spesimen.....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan yang digunakan untuk proses electroless plating.	25
Tabel 3. 2 Bahan untuk proses pengecoran	31
Tabel 3. 3 Bahan proses pemesinan membuat spesimen uji	34
Tabel 3. 4 Dimensi subsize 9 pecimen uji tarik ASTM E8/E8.	37
Tabel 4. 1 Kodefikasi spesimen.....	41
Tabel 4. 2 Data hasil uji tarik spesimen temperature :310°C - pressing 5%	42
Tabel 4. 3 Tegangan-Regangan teknik spesimen A1	44
Tabel 4. 4 Data hasil uji tarik spesimen temperature :310°C - pressing 10%	46
Tabel 4. 5 Tegangan-Regangan teknik spesimen A2.....	48
Tabel 4. 6 Data hasil uji tarik spesimen temperature :310°C - pressing 15%	50
Tabel 4. 7 Tegangan-Regangan teknik specimenA3	52
Tabel 4. 8 Data hasil uji tarik spesimen temperature :320°C - pressing 5%	54
Tabel 4. 9 Tegangan-Regangan teknik spesimen B1	56
Tabel 4. 10 Data hasil uji tarik spesimen temperature :320°C - pressing 10%	58
Tabel 4. 11 Tegangan-Regangan teknik spesimen B2.....	60
Tabel 4. 12 Data hasil uji tarik specimen Temperature :320°C - pressing 15%	62
Tabel 4. 13 Tegangan-Regangan teknik spesimen B3	64
Tabel 4. 14 Data hasil uji tarik spesimen temperature :330°C - pressing 5%	66
Tabel 4. 15 Tegangan- Regangan teknik spesimen C1	68
Tabel 4. 16 Data hasil uji tarik spesimen temperature :330°C - pressing 10%	70
Tabel 4.17 Tegangan-Regangan teknik specimen C2.....	72
Tabel 4.18 Data hasil uji tarik specimen temperature : 330°C - pressing 15%.....	74
Tabel 4.19 Data hasil uji tarik specimen tanpa perlakuan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Gambaran Uji Tarik.....	9
Gambar 2. 2	Kurva Tegangan Regangan	10
Gambar 2. 3	Spesimen Uji Tarik (ASTM E8/E8M).....	11
Gambar 2. 4	Profil data hasil uji tarik	11
Gambar 2. 5	Penentuan tegangan luluh (yield stress) untuk kurva tanpa daerah linier.	13
Gambar 3. 1	Gelas erlenmayer 500ml.....	20
Gambar 3. 2	Gelas beaker 500ml.....	20
Gambar 3. 3	Gelas ukur 100ml.....	21
Gambar 3. 4	Spatula kaca.....	21
Gambar 3. 5	Sendok spatula stainless.....	21
Gambar 3. 6	Termometer.....	22
Gambar 3. 7	Magnetic stirrer.....	22
Gambar 3. 8	Kompromagnetik.....	22
Gambar 3. 9	Timbangan.....	23
Gambar 3. 10	Neraca digital.....	23
Gambar 3. 11	Lemari asam.....	23
Gambar 3. 12	Oven.....	24
Gambar 3. 13	Cawan penguapan.....	24
Gambar 3. 14	Kain pembersih.....	24
Gambar 3. 15	Timbangan.....	26
Gambar 3. 16	Neraca digital.....	26
Gambar 3. 17	Tungku pelebur.....	27
Gambar 3. 18	Kowi.....	27
Gambar 3. 19	Burner.....	27
Gambar 3. 20	Thermocouple.....	28
Gambar 3. 21	Tangki solar.....	28
Gambar 3. 22	Stopwatch.....	28
Gambar 3. 23	Pengaduk.....	29
Gambar 3. 24	Penjepit.....	29
Gambar 3. 25	Alat penuang.....	29
Gambar 3. 26	Cetok.....	30
Gambar 3. 27	Sarung tangan.....	30
Gambar 3. 28	Cetakan gravity casting.....	30
Gambar 3. 29	Gergaji besi.....	32

Gambar 3. 30 Ragum.....	32
Gambar 3. 31 Kikir.....	32
Gambar 3. 32 Skatmat.....	32
Gambar 3. 33 Mesin frais.....	33
Gambar 3. 34 Amplas.....	33
Gambar 3. 35 Spesimen uji tarik menurut standar ASTM E8/E 8M.....	37
Gambar 3. 36 Proses uji tarik menurut standar ASTM E8/E 8M.....	38
Gambar 3. 37 Spesimen uji setelah diberikan uji tarik.....	38
Gambar 4. 1 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen A1.....	44
Gambar 4. 2 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen A2.....	48
Gambar 4. 3 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen A3.....	52
Gambar 4. 4 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen B1.....	56
Gambar 4. 5 GrafikTegangan-Regangan teknik spesimen B2.....	60
Gambar 4. 6 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen B3.....	65
Gambar 4. 7 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen C1.....	68
Gambar 4. 8 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen C2.....	72
Gambar 4. 9 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen C3.....	76
Gambar 4. 10 Tegangan-Regangan teknik specimen tanpa perlakuan.....	80
Gambar 4. 11 Grafik Tegangan-Regangan teknik spesimen tanpa perlakuan.....	80
Gambar 4. 12 Pengaruh temperature dan reduksi terhadap modulus Plastisitas.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persiapan Bahan.....	89
Lampiran 2 Pengayakan	89
Lampiran 3 Proses Elektroles	90

LAMPIRAN

Lampiran 1 Persiapan Bahan



Gambar Piston bekas

Lampiran 2 PENGAYAKAN



Gambar Proses Pengayakanabudasarbatubaradengan mess 350

Lampiran 3 Proses Elektrodes



Gambar Proses Penimbangan bahan alumunium oksida dan abudasar batu bara



Gambar Proses pengadukan bahan menggunakan magnetic stirrer



Gambar Proses pemanasan



Gambar Abudasar setelah di oven







