

TUGAS AKHIR

KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR
TUANG DAN WAKTU TUANG PADA METODE *SQUEEZE*
CASTING TERHADAP KARAKTERISTIK TERMAL PADA
PERLAKUAN PANAS T6, BAHAN MUR DAN BAUT
DARI KOMPOSIT ALUMINIUM PADUAN-ABU
DASAR BATUBARA



Disusun Oleh :

AYESHA ANJAR PRAMUDYA
1421404656


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 : AYESHA ANJAR PRAMUDYA
NBI : 1421404656
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI
TEMPERATUR TUANG DAN WAKTU TUANG
PADA METODE *SQUEEZE CASTING* TERHADAP
KARAKTERISTIK TERMAL PADA
PERLAKUAN PANAS T6 BAHAN MUR DAN
BAUT DARI KOMPOSIT ALUMINIUM PADUAN
ABU DASAR BATU BARA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing


Harjo Saputro ST.MT
NPP. 20420.96.0471

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


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


Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900267

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul :

**“ KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR
TUANG DAN WAKTU TUANG PADA METODE SQUEEZE
CASTING TERHADAP KARAKTERISTIK TERMAL PADA
PERLAKUAN PANAS T6, BAHAN MUR DAN BAUT DARI
KOMPOSIT ALUMINIUM PADUAN-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 tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir (TA) yang sudah pernah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun kecuali bagian bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 12 Juli 2018

AYESHA ANJAR PRAMUDYA

1421404656

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

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : AYESHA ANJAR PRAMUDYA
Nomor Mahasiswa : 1421404656

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR TUANG DAN WAKTU
TUANG PADA METODE SQUEEZE CASTING TERHADAP KARAKTERISTIK TERMAL
PADA PELAKUAN PANAS T6, BAHAN MUR DAN BAWA KOMPOSIT ALUMINIUM PADUAN ABU DASAR
BATU BARA.
berserta 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 : 7-8-2018

Yang menyatakan



(AYESHA ANJAR P)

ABSTRAK

Komposit Aluminium sejak lama sudah banyak digunakan sebagai bahan konstruksi pada berbagai industri. Yang diaplikasikan pada salah satu komponen dibidang otomotif yakni piston Toyota diesel engine komponen tersebut harus mempunyai sifat tahan panas. Dengan dibutuhkan bahan yang kuat terhadap panas agar dapat meminimalisasi terjadinya koefisien muai yang mengakibatkan bahan tersebut mengalami pemuaian

Tujuan penelitian ini sebagai pembandingan variasi temperature tuang dan waktu tuang terhadap karakteristik termal sesudah perlakuan panas T6 bahan mur dan baut dari komposit aluminium paduan abu dasar batubara yang dilakukan dengan variasi temperature 680⁰C,700⁰C,720⁰C dan waktu tuang 5 detik, 10 detik, 15 detik

Dari hasil pengujian yang dilakukan bahwa , variasi temperature tuang mata squeeze casting mempengaruhi koefisien muai semakin tinggi temperature koefisien muai mengalami penurunan yang baik , sedangkan waktu tuang mempengaruhi koefisien muai semakin lama mengakibatkan memberi waktu coran untuk memenuhi cetakan terjadi penurunan koefisien yang baik

Kata kunci : komposit aluminium paduan abu dasar batu bara,*squeeze casting*, perlakuan panas T6, karakteristik termal

ABSTRACT

Aluminum composites have long been used as a construction material in various industries. Applied to one component in the field of automotive piston Toyota diesel engine components must have heat resistance properties. With a strong material needed to heat in order to minimize the expansion coefficient which resulted in the material expansion

The purpose of this study was to compare the variation of casting temperature and pouring time to thermal characteristics after heat treatment of T6 nut and bolt material from composite aluminum alloy of coal bottom ash with temperature variation 680⁰C, 700⁰C, 720⁰C and pour time 5 seconds, 10 seconds, 15 seconds

From the test results that the variation of squeeze casting pour temperature affect the expansion coefficient the higher the expansion coefficient temperature has a good decrease, while the pour time affect the expansion coefficient the longer lead to give the casting time to meet the mold there is a decrease in the coefficient is good

Keywords: composite aluminum alloy bottom ash, squeeze casting ,heat treatment T6, thermal characteristics

LEMBAR PERSEMBAHAN

**JANGAN TAKUT GAGAL, BINTANG PUN TAK KAN
BERSINAR TANPA KEGELAPAN**

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kepada tuhan yang maha esa, yang telah mengkaruniakan kasih dan anugrahnya, sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul “KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR TUANG DAN WAKTU TUANG PADA METODE *SQUEZEE CASTING* TERHADAP KARAKTERISTIK TERMAL PADA PERLAKUAN PANAS T6, BAHAN MUR DAN BAUT DARI KOMPOSIT ALUMUNIUM PADUAN -ABU DASAR BATUBARA” yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dapat sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Diakui bahwa sejak tahap awal hingga proses saat tugas akhir ini secara langsung maupun tidak langsung terlibat, penulis menerima banyak sekali bantuan dari pihak mulai dari materi, ide, data, moril sampai kepada spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan yang baik ini rasanya menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya dan setulus – tulusnya pada yang terhormat :

1. Orang tuaku yang tercinta bapak Ikhsan dan ibu saya Endah Setiorini yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan, pendidikan dan semangatnya kepada saya hingga saat ini.
2. Bapak Harjo Seputro ST. MT selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
3. Bapak Ir.Ichlas Wahid, MT selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik 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 sekelompok saya Moch Sifaul hadi, Angga Yusuf, Fendi Hidayat, M Lucky Andrian dan Widi Wintang, terima kasih banyak telah membantu, memberi saran, memberi motivasi dan memberi dukungan dalam mengerjakan makalah seminar tugas akhir ini.
7. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Mesin 17 Agustus (HIMAMETA) Terima Kasih Telah men-support saya selama ini
8. Teman-teman Seperjuangan angkatan 2014 Teknik Mesin Untag Surabaya Terima kasih telah memberi Motivasi dan Dukungan terhadap Saya
9. Kepada Nanda Nur Faizatul Ahadiyah yang selalu mendoakan dan men-support saya.
10. Kepada semua keluarga yang ada di Surabaya dan Lamongan yang telah mendoakan saya,sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya,18 juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR	
PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	12
BAB 1	
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	
2.1. <i>Squeeze Casting</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 Jenis Pengecoran <i>Squeeze Casting</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengaruh temperature tuang (<i>Casting Temperature</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengaruh variasi waktu tuang (<i>Time Delay</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perlakuan Panas T6.....	Error! Bookmark not defined.

- i. *Solution Heat Treatment* (Perlakuan Panas Pelarutan).. **Error! Bookmark not defined.**
- ii. *Quenching* (Pendinginan Cepat)..... **Error! Bookmark not defined.**
- iii. *Aging* (Tahapan Penuaan)..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6 Koefisien muai..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB III

- 3.1 Rencana Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Diagram Alir Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Penjelasan Diagram Alir Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.1. Persiapan Alat dan Bahan..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.2. Proses electroless plating..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.3. Menimbang komposisi bahan komposit..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.4. Proses pengecoran membentuk komposit dengan metode *squeeze casting* **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.5. Proses permesinan membuat spesimen uji **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.6. Proses perlakuan panas T6..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.7. Pengujian karakteristik termal (*Differential thermal analysis*). **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV

- 4.1 Data hasil pengujian..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.1.1. Hasil pengujian karakteristik termal (DTA/TGA) **Error! Bookmark not defined.**
- 4.2 Pembahasan pengujian DTA/TGA..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB V

- 5.1 Kesimpulan..... **Error! Bookmark not defined.**
- 5.2 Saran..... **Error! Bookmark not defined.**
- DAFTAR PUSTAKA..... **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1. Direct Squeeze Casting..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2. Indirect Squeeze Casting..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3. Siklus Perlakuan Panas.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Diagram fasa perlakuan panas Al-Cu**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 sampel pengujian.....
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.2 alat DTA..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 grafik hasil DTA dan
TGA.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 grafik Uji DTA dan TGA..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Grafik hasil uji DTA dan TGA.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 hasil grafik uji DTA/TGA..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Grafik hasil uji DTA dan TGA.....**Error! Bookmark not defined.**