

TUGAS AKHIR

KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR TUANG
DAN BEBAN PENEKANAN PADA METODE *SQUEEZE CASTING*
TERHADAP STRUKTURMIKRO PERLAKUAN PANAS T6
BAHAN MUR DAN BOUT DARI KOMPOSIT ALUMINIUM
PADUAN-ABU DASAR BATUBARA



Disusun Oleh :

MOCH. SIFAUL HADI
1421404579

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

TUGAS AKHIR

**KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI
TEMPERATUR TUANG DAN BEBAN PENEKANAN PADA
METODE *SQUEZEE CASTING* TERHADAP
STRUKTURMIKRO PERLAKUAN PANAS T6 BAHAN
MUR DAN BAUT DARI KOMPOSIT ALUMINIUM
PADUAN-ABU DASAR BATUBARA**



Disusun Oleh :
MOCH. SIFAUL HADI
1421404579


**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 : MOCH. SIFAUH HADI
NBI : 1421404579
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI
TEMPERATUR TUANG DAN BEBAN
PENEKANAN PADA METODE *SQUEEZE*
CASTING TERHADAP STRUKTURMIKRO PADA
PERLAKUAN PANAS T6, BAHAN MUR DAN
BAUT DARI KOMPOSIT ALUMUNIUM PADUAN
- ABU DASAR BATUBARA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing




01/08 2018

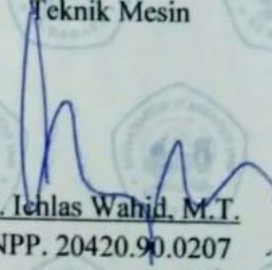
Harjo Seputro, ST., MT.
NPP. 20420.96.0471

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



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



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



PERTANYAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

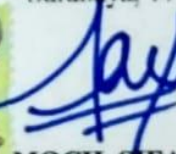
Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul :

**“ KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATUR TUANG
DAN BEBAN PENEKANAN PADA METODE SQUEEZE CASTING
TERHADAP STRUKTUR MIKRO 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 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 yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 17 Juli 2018




MOCH. SIFAUL HADI
1421404579

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

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Moch. Sifaul Hadi
Nomor Mahasiswa : 19 21 4045 79

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul : Kaji Eksperimen Pengaruh Variasi Temperatur Tuang Dan Beban Peretakan Pada Metode Squeeze Casting Terhadap Struktur mikro Perlakuan Panas T6 Bahan Mur Dan Baut Dari Komposit Aluminium Paduan - Abu Dasar Batu Bara 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



(Handwritten signature)

(Moch. Sifaul Hadi)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur tuang dan beban penekan terhadap strukturmikro hasil pengecoran paduan aluminium dengan menggunakan metode squeeze casting. Bahan penelitian adalah komposit, kemudian dilebur dan dituang ke dalam cetakan dengan variasi temperatur tuang 680°C, 720°C. Foto strukturmikro dilakukan dengan menggunakan SEM dan XRD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi temperatur tuang dan beban penekan proses sesudah perlakuan panas tidak berpengaruh dari jenis unsur paduan, hanya berpengaruh dari jumlah prosentasi dari unsurnya saja.

Kata kunci: aluminium paduan, squeeze casting, temperatur tuang, beban penekan, strukturmikro.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the influence of casting temperature and pressure load on aluminum alloy cast structuring using squeeze casting method. The research material is composite, then melted and cast into mold with variation of casting temperature 800°C, 700°C, 720°C. Photos of microstructures are performed using SEMEDS and XRD. The results showed that the variation of pouring temperature and load of process suppressor after heat treatment T6 had no effect from the formation element type only influenced from the number of percentage of the element only.

Keywords: aluminum alloysqueeze casting, casting temperature, pressure load, microstructure

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah mengkaruniakan kasih dan anugrah, sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul **€KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI TEMPERATURE TUANG DAN BEBAN PENEKANAN PADA METODE SQUEZEE CASTING TERHADAP STRUKTURMIKRO 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, dan informasi sampai kepada spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan yang baik ini rasanya menyampaikan terima kasih dalam dalamnya dan setulusnya pada yang terhormat :

1. Orang tuaku yang tercinta ayah saya Abdul Manab dan ibu saya Qomariyah yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan, pendidikan dan semangatnya kepadaku..
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 tawakal.
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., 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 sekelompokku Angga Yusuf, Lucky Andrean, Fendi Hidayat, Ayesha Anjar P, Widi Wintang, Besto, Akbar dan Syukron terima kasih banyak telah membantu, memberi saran, memberi motivasi dan memberi dukungan dalam mengerjakan makalah seminar tugas akhir in

7. Kakak-kakak saya Akhmad Afandi dan Salman Alfarsy yang tercinta yang selalu memberi semangat kepada saya serta bantuan doa.
8. Kepada kekasih tersayang yang selalu menyupport, membantu dan memberikan doanya kepadaku (Laila Hidayatul Machbubah).
9. Kepada Crew bengkel RSN yang mengajarkan arti persaudaran dan pertemanan.

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.

Wassalamufalaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

COVER.....	Error! Bookmark not defined.
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERTANYAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pengertian squeeze casting.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pengaruh temperatur tuang (Casting Temperature).....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Pengaruh beban penekanan (pressure load).....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Perlakuan panas (Heat treatment).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Solution heat treatment (perlakuan panas pelarutan).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Quenching (pendinginan cepat).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Aging (tahapan penuaan).....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Pengujian struktur mikro SEM/EDS (scanning elektron Microscope & energy dispersive-ray spectroscopy).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.

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 bahan komposit.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4. Proses pengecoran metode freeze casting.....	Error! Bookmark not defined.
Setelah menimbang komposisi bahan yang sudah ditentukan selesai .Berikut adalah langkah-langkah proses pengecoran dengan metode freeze casting	Error! Bookmark not defined.
3.3.5. Proses permesinan membuat spesimen uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.6. Perlakuan panas T6.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.7. Pengujian struktur mikro SEMEDS.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.8. Pengujian struktur mikro XRD.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1. Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Hasil pengujian struktur mikro SEMEDS sesudah proses perlakuan panas T6.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Hasil pengujian struktur mikro XRD sesudah perlakuan panas T6.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Analisa hasil XRD.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. Analisa hasil SEMEDS.....	Error! Bookmark not defined.
Bab V	Error! Bookmark not defined.
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.
Peak List:(Bookmark 3).....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Siklus Perlakuan Panas .T6.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 2 Diagram fasa perlakuan panas α_1 . Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 3. Tiga tahap pendinginan.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 4. Skema SEM.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 5. Difraksi sinar X oleh atom atom pada bidang hkl Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 6. Skema tabung sinar xError! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 7. Ilustrasi transisi elektron dalam sebuah atom Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 1 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode A1 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 2 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen A1. Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 3 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode A2 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 4 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen A2.. Error! Book mark not defined.
- Gambar 4. 5 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode A3 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 6 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen A3. Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 7. Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode B1 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 8 Grafik pengujian EDS kode spesimen B1... Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 9 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode B2 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 10 Grafik pengujian EDS kode spesimen B2. Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 11. Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode B3 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 12 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen B3 Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 13 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode C1 dengan $5kV$ Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 14 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen C1 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 15 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode C2 dan Gambar Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 16 Hasil grafik pengujian EDS kode spesimen C2 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 17 Hasil pengujian strukturmikro SEM dengan kode C3 dan Gambar Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 18 Hasil grafik pengujian SEMEDS spesimen C3 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 19 Hasil grafik pengujian XRD kode spesimen C1 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 20 Hasil grafik pengujian XRD kode spesimen C2 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 21 Hasil grafik pengujian XRD kode spesimen C3 Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 22 Hasil grafik dan senyawa yang terbentuk dari kode spesimen C1 Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1. Penjelasan jenis sinyal, detector, dan resolusi lateral serta kedalaman sinyal untuk menggambar dan menganalisa material di SEM. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 1. Alat-alat yang digunakan pada proses electroles plating. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 2. Bahan yang digunakan pada proses electroles plating. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 3. Alat Proses Pengecoran Membentuk Spesimen dengan Metode Squeeze Casting. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 4. Bahan Pengecoran membentuk Spesimen dengan Metode Squeeze Casting. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 5. Alat proses pemesinan membuat spesimen. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 6. Bahan proses pemesinan membuat spesimen. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 7. Alat untuk proses perlakuan panas. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 8. Bahan untuk proses perlakuan panas. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 1. Kodefikasi spesimen
..... Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 2. Hasil pengujian EDS kode spesimen A1. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 3. Hasil pengujian EDS kode spesimen A2. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 4. Hasil pengujian EDS kode spesimen A3. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 5. Hasil pengujian EDS kode spesimen B1. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 6. Hasil pengujian EDS kode spesimen B2. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 7. Hasil pengujian EDS kode spesimen B3. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 8. Hasil pengujian EDS kode spesimen C1. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 9. Hasil pengujian EDS kode spesimen C2. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 10. Hasil pengujian EDS kode spesimen C3. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 11. Hasil pengujian XRD kode spesimen C1. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 12. Hasil pengujian XRD kode spesimen C2. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 13. Hasil pengujian XRD kode spesimen C3. Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 14. Presentase unsur yang terbentuk semua spesimen. Error! Bookmark not defined.