

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU
PADA PROSES ANODIZING TERHADAP TINGKAT KILAP
MATERIAL KOMPOSIT Al –ABU DASAR BATU BARA



DISUSUN OLEH :

MOCHAMMAD ROFIQ AFANDI

NBI : 421104080

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2016

**ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN
WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP
TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AI-ABU
DASAR BATU BARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S-1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

MOCHAMMAD ROFIQ AFANDI

421104080

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2016**

**ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN
WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP
TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT Al-ABU
DASAR BATU BARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S-1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Diajukan Oleh :

**MOCHAMAD ROFIQ AFANDI
421104080**

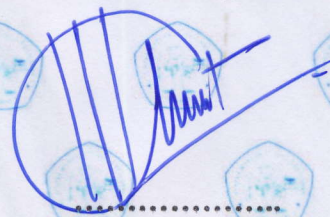
Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

(Edi Santoso, ST., MT)



.....

Mengetahui :

**Dekan
Fakultas Teknik**



**Ketua Progra Studi
Teknik Mesin**


(Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng)


(Ir. Ichlas Wahid, MT)



Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AI-ABU DASAR BATU BARA

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi sarjana teknik mesin pada program studi teknik mesin - fakultas teknik – universitas 17 agustus 1945 surabaya . Se jauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir (TA) yang sudah di publikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dilingkungan universitas 17 agustus 1945 surabaya maupun diperguruan tinggi atau instansi maupun,kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya , Januari 2016



MOCH ROFIQ AFANDI

421104080

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

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Mochammad Rofiq Afandi
Nomor Mahasiswa : 421104080

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AL-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 : 22 Januari 2019
Yang menyatakan



(Moch. Rofiq Afandi.....)

**ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN
WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP
TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AI –ABU
DASAR BATU BARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S -1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

MOCHAMMAD ROFIQ AFANDI

421104080

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2016**

**ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN
WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP
TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AI –ABU
DASAR BATU BARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S-1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Diajukan Oleh :

**MOCHAMAD ROFIQ AFANDI
421104080**

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

(Edi Santoso ,ST.,MT)

.....

.....

Mengetahui :

**Dekan
Fakultas Teknik**

**Ketua Progra Studi
Teknik Mesin**

(Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng)

(Ir. Ichlas Wahid, MT)



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

ANALISA PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP TINGKAT KILAP MATERIAL KOMPOSIT AI –ABU DASAR BATU BARA

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi sarjana teknik mesin pada program studi teknik mesin - fakultas teknik – universitas 17 agustus 1945 surabaya . Se jauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir (TA) yang sudah di publikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dilingkungan universitas 17 agustus 1945 surabaya maupun diperguruan tinggi atau instansi maupun,kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya , Januari 2016

MOCH ROFIQ AFANDI
421104080



ABSTRAK

Proses anodisasi adalah proses pembentukan lapisan oksida pada logam dengan cara bereaksikan atau mengkorosikan suatu logam terutama aluminium dengan oksigen (O_2) dari larutan elektrolit asam sulfat (H_2SO_4) yang digunakan sebagai media, sehingga terbentuk lapisan oksida. komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia maupun fisika dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut (bahan komposit). Dalam penelitian ini komposit yang digunakan adalah al- abu dasar batu bara ,yang akan dilakukan pewarnaan setelah proses anodizing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur dan waktu proses anodizing terhadap tingkat kilap dari bahan komposit aluminium - abu dasar batu bara. Proses anodizing ini dilakukan pada tegangan 8,10,12 volt dengan selisih waktu 10,15,20 menit. Menggunakan larutan (H_2SO_4) untuk anodizing Jarak katoda anoda 100 mm waktu pencelupan warna 10 menit. Dari penelitian ini dihasilkan data sebagai berikut : Tingkat kilap yang dihasilkan dari variasi tegangan 8,10,12 volt dengan proses pewarnaan setelah anodizing dengan variasi waktu 10,15,20 menit dihasilkan nilai tingkat kilap paling baik yaitu pada tegangan 8 volt dengan waktu 10 menit nilainya adalah 4.8 GU ,dan tingkat kilap terburuk yaitu pada tegangan 10 volt dengan waktu 20 menit nilainya adalah 0.8 GU. Karena semakin lama waktu pencelupan pada proses anodizing maka pori - pori yang dihasilkan akan semakin dalam, dan itulah yang mempengaruhi pewarnaan yang hasilnya akan semakin gelap.

Kata kunci :Anodizing, Tingkat Kilap, Tegangan, Waktu, Komposit.

“ Dengan langkah mengiringi impian tiada akhir dalam perjalanan ribuan rintangan takkan menghalang jika tekad mulai tertanam “

“Karena, tiada perjuangan yang tak menghasilkan ”



KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas hikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan studi strata satu (S-1) . Untuk memperoleh gelar sarjana teknik dengan judul " Analisa Pengaruh Variasi Tegangan Dan Waktu Pada Proses Anodizing Terhadap Tingkat Kilap Material Komposit Al –Abu Dasar Batu Bara ” tepat pada waktunya. Dengan usaha keras serta diarahkan oleh dosen pembimbing, maka penulis mampu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini .

Dibalik keberhasilan penulis dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, penulis menerima banyak sekali bantuan mulai dari materi, ide, data, moril sampai kepada spiritual. Maka sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta bapak Djamari (Alm) dan ibu Muntamah yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan saudara saya Umi Kosidah dan Siti Mudjayanah yang selalu berdoa dari jauh untuk keberhasilan penulisan serta memberi dorongan, semangat, bantuan baik material maupun spiritual kepada penulis.
2. Bapak Ir. Ichlas Wahid, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan banyak pengarahan – pengarahan mulai dari tugas pratikum sampai tugas akhir saat ini.



Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin

3. Bapak Edi Santoso.,ST.MT selaku dosen pembimbing yang dengan kesabaran dan keikhlasan telah meluangkan banyak waktu guna memberikan bimbingan, petunjuk, koreksi dan dorongan semangat yang tak ternilai harganya.
4. Bapak Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Para Dosen Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, terutama dari Program Studi Teknik Mesin yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan disaat penulis aktif mengikuti perkuliahan, sehingga dengan bekal ilmu pengetahuan tersebut, penulis dapat menyusun tugas akhir ini.
6. Teman teman seperjuangan yang telah berbagi suka dan duka bersama : Lukam, Fatur, Himawan, Budi, Hendrik dan Riyan yang selalu memberikan support , inspirasi dan kebersamaan .
7. Calon istri Ari Setyorini yang senantiasa menemani dalam keadaan apapun.
8. Rekan - rekan Mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Program Studi Teknik Mesin angkatan 2010 / 2011 solidaritas forever, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesainya laporan ini.

Oleh karena itu, penulis sangat menerima dan mengharapkan berbagai kritik yang bersifat membangun didalam penyusunan tugas akhir ini ataupun isi-



Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin

isi dari tugas akhir ini. Penulis berharap, dengan adanya kritik dan saran atau acuan yang diberikan, penulis dapat memperbaiki kekurangan ataupun kesalahan baik dalam cara penulisan, susunan - susunan ataupun isi - isi dari tugas akhir ini.

Surabaya, 11 Januari 2016

Moch.Rofiq Afandi
421104080



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
MOTTO	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Tujuan penelitian	3
1.4.2. Manfaat penelitian	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Proses Anodisasi (Anodizing)	5
2.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Anodizing	10
2.3. Tujuan Dari Proses Anodizing.....	11
2.4. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Lapisan Oksida.....	13
2.4.1. Temperature Larutan	13



Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin

2.4.2. Waktu Anodizing	14
2.4.3. Kuat arus.....	14
2.5. Proses Pembentukan Lapisan Oksida	14
2.6. Proses Pewarnaan	17
2.7. Komposit Matrik Logam	18
2.7.1. Aluminium – metal matrik composit /A-MMC	20
2.8. Aplikasi Aluminium Komposit untuk Keperluan Dekoratif	20
2.9. Alat Uji Micro Tri Gloss Meter Model 68-15-05	21
2.9.1. Pengertian gloss meter	21
2.9.2. Aplikasi pengujian	23
2.9.3. Spesifikasi alat uji tingkat kilap.....	24
2.10. Kilap Lapisan.....	25

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rencana Penelitian	26
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	28
3.3. Uraian Alur Penelitian	29
3.3.1. Mulai	29
3.3.2. Studi literatur	29
3.3.3. Studi lapangan	29
3.3.4. Persiapan alat dan bahan	30
3.3.5. Pembuatan specimen uji	31
3.3.6. Proses anodisasi	32
3.3.7. Pengujian tingkat kilap	33
3.3.8. Data dan kesimpulan	34
3.3.9. Kesimpulan dan saran	34



Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin

3.3.10. Publikasi ilmiah dan laporan akhir	34
--	----

BAB IV. DATA DAN ANALISA

4.1. Data Hasil Pengujian	35
---------------------------------	----

4.2. Analisa Hasil Pengujian.....	39
-----------------------------------	----

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	40
-----------------------	----

5.2. Saran	40
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

2.1. Karakteristik fisik dan mekanik matrik aluminium	19
2.2. Mmcs secara umum.....	19
2.3. Spesifikasi alat uji kilap mikro tri gloss meter model 68-15-05	24
2.4. Standart alat pengujian.....	24
3.1. Alat dan bahan proses pembuatan specimen uji	30
3.2. Alat dan bahan proses anodizing.....	30
3.3. Alat dan bahan pengujian tingkat kilap.....	31
4.1. Kode specimen	35
4.2. Hasil pengujian.....	37



DAFTAR TABEL

2.1. Karakteristik fisik dan mekanik matrik aluminium	19
2.2. Mmcs secara umum.....	19
2.3. Spesifikasi alat uji kilap mikro tri gloss meter model 68-15-05	24
2.4. Standart alat pengujian.....	24
3.1. Alat dan bahan proses pembuatan specimen uji	30
3.2. Alat dan bahan proses anodizing.....	30
3.3. Alat dan bahan pengujian tingkat kilap.....	31
4.1. Kode spesimen	35
4.2. Hasil pengujian.....	37