

**PENGARUH VARIASI WAKTU *ELEKTROLESS* PELAPISAN
NIKEL PADA PLASTIK ABS DENGAN METODE
ELEKTROLESS PLATING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN MEKANIK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



**Disusun Oleh:
Erich Budiyanoro
20130130304**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI WAKTU *ELEKTROLESS* PELAPISAN
NIKEL PADA PLASTIK ABS DENGAN METODE
ELEKTROLESS PLATING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN MEKANIK**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
Erich Budiyanoro
20130130304

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal, (28 desember 2017)

Pembimbing I

Pembimbing II

Muh. Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng
NIP.19790523 200501 1 001

Sunardi, S.T., M.Eng
NIK.19770210 201410 123068

Penguji

Sudarisman, M.Sc., Ph.D
NIP.19590502 201410 123068

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada tanggal, (2 januari 2018)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIK.19740302 200104 123049

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 januari 2018

Erich Budiyanoro
20130130304

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuu.

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT dan tak lupa juga kita haturkan shalawat beserta salam kepada nabi besar Muhammad SAW. Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan ***Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Waktu Elektroless Pelapisan Nikel Pada Plastik Abs Dengan Metode Elektroless Plating Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mekanik*** ini dengan lancar. Tugas akhir ini saya buat baik untuk melanjutkan Proposal Tugas Akhir maupun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tugas akhir ini membahas tentang pengaruh variasi waktu elektroless pelapisan nikel pada plastik ABS dengan metode elektroless plating nikel terhadap karakteristik fisik dan mekanik. Plastik ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) merupakan salah satu tipe plastik yang dapat dilapisi logam nikel dengan metode elektroless plating nikel, elektroless plating nikel merupakan metode pelapisan logam tanpa menggunakan arus listrik. Elektroless plating nikel dilakukan dengan menggunakan waktu yang divariasikan dari 4,6,8,10 dan 12 menit. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekasaran, kekerasan, keausan dan ketebalan. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu semakin lama waktu elektroless maka semakin baik karakteristik fisik dan mekanik lapisan yang dihasilkan.

Penyusun sadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu saya menerima kritik atau saran dari pembaca apabila ada kesalahan.

Akhirul kalam, Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuu.

Penyusun

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Terima kasih atas bimbingan, masukan-masukan dan motivasinya..
2. Muh. Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing I Tugas Akhir. Terima kasih atas waktu bimbingan, masukan ide serta penjelasannya.
3. Sunardi, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing II Tugas Akhir. Terima kasih atas waktu bimbingan, masukan ide serta penjelasannya.
4. Sudarisman, M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji Tugas Akhir
5. Segenap Dosen dan Laboran Teknik Mesin, terima kasih atas bimbingan dan pelajaran yang telah diberikan selama ini.
6. Seluruh Staf dan Karyawan UMY atas segala pelayanan akademiknya.
7. Ayah dan Ibu serta Adikku, terima kasih atas segala dukungan baik moril maupun materil.
8. Teman-teman Mesin UMY khususnya angkatan 2013, *thank's* atas kebersamaan selama berjuang di Mesin UMY.
9. *All my friend's*, Mesin kelas F dan G, *thank's for this great friendship, nice to meet u guys!!!*
10. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR NOTASI.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB 1: PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II: DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Definisi <i>Elektroless</i>	5
2.2.2 Tujuan <i>Elektroless</i>	7
2.2.3 Jenis-jenis <i>Elektroless Plating</i>	7
2.2.4 Plastik ABS (<i>Acrylonitrile Butadiene Styrene</i>).....	8
2.2.5 Etsa.....	10
2.2.6 Netralisasi.....	11
2.2.7 Katalisasi Palladium.....	11
2.2.8 Akselerasi.....	11
2.2.9 <i>Elektroless Plating</i>	12

2.2.10 Sifat Bahan.....	13
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat Penelitian	15
3.2 Diagram Alir Penelitian	15
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.3.1 Alat Penelitian.....	17
3.3.2 Bahan Penelitian.....	18
3.4 Tahapan Penelitian	19
3.5 Pelaksanaan Pengujian	20
3.5.1 Pengujian Kekerasan.....	20
3.5.2 Pengujian Kekasaran.....	21
3.5.3 Pengujian Ketebalan.....	22
3.5.4 Pengujian Keausan.....	23
BAB IV: ANALISA DAN HASIL.....	26
4.1 Hasil Elektroless Plating	26
4.2 Hasil Dan Pembahasan Uji Kekasaran	26
4.3 Hasil Dan Pembahasan Uji Kekerasan.....	28
4.4 Hasil Dan Pembahasan Uji Keausan	30
4.5 Hasil Dan Pembahasan Uji Ketebalan	32
BAB V: PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pelapisan Tanpa Menggunakan Arus Listrik.....	6
Gambar 2.2 Spesimen Plastik ABS.....	8
Gambar 2.3 Struktur Monomer Plastik ABS.....	9
Gambar 2.4 Produk Hasil Pelapisan Logam Pada Plastik ABS.....	10
Gambar 2.5 Permukaan Plastik ABS Sebelum Dan Sesudah Proses Etsa.....	11
Gambar 2.6 Proses Elektroless Nikel.....	12
Gambar 2.7 Batuan Nikel.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Kompor Elektrik.....	17
Gambar 3.3 Shore Durometer.....	21
Gambar 3.4 Pengujian Dengan <i>Roughness Tester</i>	21
Gambar 3.5 <i>Metallurgical Microscope</i> Olympus BX53M.....	22
Gambar 3.6 Alat <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	23
Gambar 3.7 Alat Pengujian Keausan <i>Riken-Ogoshi's Universal Wear</i>	23
Gambar 3.8 Prinsip Pengujian Keausan <i>Disc On Block</i>	24
Gambar 4.1 Hasil Pelapisan Plastik ABS.....	26
Gambar 4.2 Grafik Uji Kekasaran.....	27
Gambar 4.3 Grafik Uji Kekerasan.....	28
Gambar 4.4 Grafik Terhadap Uji Keausan.....	30
Gambar 4.5 Foto SEM Variasi 12 Menit Sebesar 5,17 μm	32
Gambar 4.6 Spesimen Yang Sudah Diresin.....	33
Gambar 4.7 Hasil Uji Ketebalan Mikro Waktu 4 Menit Sebesar 1,33 μm	34
Gambar 4.8 Hasil Uji Ketebalan Mikro Waktu 6 Menit Sebesar 2,21 μm	34
Gambar 4.9 Hasil Uji Ketebalan Mikro Waktu 8 Menit Sebesar 1,91 μm	35
Gambar 4.10 Hasil Uji Ketebalan Mikro Waktu 10 Menit Sebesar 4,49 μm	36
Gambar 4.11 Hasil Uji Ketebalan Mikro Waktu 12 Menit Sebesar 4,27 μm	36
Gambar 4.12 Grafik Uji Ketebalan.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tahapan Pembuatan Spesimen.....	20
Tabel 4.1 Tabel hasil pengujian kekasaran.....	27
Tabel 4.2 Tabel hasil pengujian kekerasan.....	29
Tabel 4.3 Tabel hasil uji keausan.....	31
Tabel 4.4 Tabel hasil uji ketebalan.....	37

DAFTAR NOTASI

% = Persen

cm = Centimeter

mm = Milimeter

$^{\circ}\text{C}$ = Drajat Celcius

gr = Gram

kg = Kilogram

Cm^2/kg = Centimeter per Kilogram

ml = Mililiter

L = liter

μm = mikro