

**PEMBUATAN LAPISAN HIDROFOBİK PADA PERMUKAAN
ALUMINIUM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata – 1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Arief Eko Setiantoro

20130130065

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya buat dengan sebenarnya tanpa campur tangan pihak lain sehingga tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka dan penelitian ini juga merupakan bagian dari penelitian dosen pembimbing Bapak Aris Widy Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

Yogyakarta, 04 Januari 2018



Arief Eko Setiantoro

MOTO

“Jika kau tak tahan dengan lelahnya belajar, maka bersiaplah menerima pedihnya kebodohan”

Imam Syafi'i

“Jika kau tak pernah serius, kau tak akan pernah sampai ke tujuanmu”

Arief Eko Setiantoro

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang memiliki keistimewaan dan pemberi segala kenikmatan besar, baik nikmat iman, kesehatan dan kekuatan di dalam penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam beserta keluarga dan para sahabatnya dan penegak sunnah-Nya sampai kelak akhir jaman.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya Bapak Aris Widyo Nugroho, Ph.D.dan Ibu Dr. Harini Sosiati selaku Dosen Pembimbing, disela-sela rutinitasnya namun tetap meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, dorongan, sarana, dan arahan sejak rencana penelitian hingga selesai penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Staff pengajar, Laboratorium TU Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Orang tua tercinta, Bapak Hunari (Alm) dan Ibu Siti Rahayu atas kesabaran, kasih sayang, dan perjuangan demi membesarkan dan mendidik kami hingga dapat menempuh pendidikan yang layak.
3. Sahabat seperjuangan Adang Mubarak, Faisal, Wahyu,Gozi,Iman,Zona,Tri Tabah, Susilo, Danang, Ricky, Ade, Nur Setia, Zahlan, Basuki,Dian Irawan,Fathoni,Abdi,Asrul,Frengky,Lutfi,Sevy,Satyo dll.
4. Teman – teman lembur Riski Dwi Anugrah, Dian,Gombloh dan Wawan.
5. Teman-teman Taekwondo Iqbal Agindanis dll.
6. Teman-teman IMM FT UMY periode 2013/2014
7. Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMY angkatan 2013 yang telah banyak membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhirnya kepada Allah Subhanallahu wa Ta'ala jualah senantiasa penulis berharap semogapengorbanan dan segala sesuatu yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan dan penulis dapatkan akan selalu mendapat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Amin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTO.....	iv
INTISARI.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL.....	3
DAFTAR PERSAMAAN.....	4
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	5
BAB I	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah.....	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II.....	11
2.1 Tinjauan Pustaka	11
2.2 Dasar Teori.....	17
2.2.1 Hidrofobisitas.....	17
2.3 Alumunium.....	21
BAB III	24
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.1.1 Alat Penelitian.....	24

3.1.2	Bahan Penelitian.....	26
3.2	Tahapan Penelitian	28
3.2.1	Persiapan Alat dan Perlakuan Permukaan Alumunium	28
3.2.2	Proses Pembuatan Permukaan Alumunium Superhidrofobik.....	32
3.2.3	Proses Percobaan Permukaan Alumunium Superhidrofobik	33
<u>3.3</u>	Diagram Alir	35
	BAB IV	36
4.1	Pengamatan morfologi permukaan alumunium hidrofobik.....	36
4.2	Hasil Pengujian Kekasaran.....	40
4.3	Pengamatan Wettability Permukaan Hidrofobik.....	41
4.4	Pengamatan Sudut Geser	44
4.5	Pengamatan Struktur Kekerasan Pada Permukaan Alumunium.	46
	BAB V	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
	UCAPAN TERIMA KASIH	49
	DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik hasil hubungan konsentrasi dengan sudut kontak hasil elektrodeposisi pada tegangan 4 V.	12
Gambar 2.2 Grafik sudut kontak.....	14
Gambar 2.3 (a) Sudut kontak air 160° diambil dari jarak jauh. (b) Sudut kontak air 160° diambil dari jarak dekat.....	16
Gambar 2.4 Profil tetesan air dan sudut kontak pada permukaan dengan hidrofobisitas yang berbeda.	17
Gambar 2.5 Sudut geser (α) dari tetes cairan diatas permukaan membran.....	18
Gambar 3.1 Alat pembuatan material superhidrofobik (a) Magnetic Stireer (b)Glass Breaker (c) Timbangan.....	24
Gambar 3.2 Peralatan pemotong dan pemoles (a) Gerinda (b) Amplas (c)Penggaris.	25
Gambar 3.3 (a) Kamera canon DSLR seri 1200D (b) Lensa kamera canon makro dengan ukuran 100mm (c) Tripod kamera DSLR	26
Gambar 3.4 Alumunium dengan ketebalan 1mm	26
Gambar 3.5 Larutan Etanol.....	27
Gambar 3.6 Asam stearat	27
Gambar 3.7 Larutan Aseton	28
Gambar 3.8 Magnetic Stireer	29
Gambar 3.9 Glass Beaker.....	29
Gambar 3.10 Pengukuran alumunium sebelum dipotong.....	30
Gambar 3.11 Proses pemotongan alumunium	30
Gambar 3.12 Proses pengampelasan alumunium	31
Gambar 3.13 Ultrasonik cleaner (a) awal pemasukan (b) Proses pembersihan....	31
Gambar 3.14 Pengangkatan material setelah dilakukan pembersihan	32
Gambar 3.15 Proses perendaman material dengan larutan kimia (a) Perendaman material awal (b) Perendaman material akhir	32
Gambar 3.16 (a) Pengangkatan material dari glass beaker (b) Pembersiham dengan larutan Etanol (c) Pembersihan dengan air deionisasi	33
Gambar 3.17 Proses Pengeringan alumunium	33
Gambar 3.18 Percobaan alumunium hidrofobik	34
Gambar 4.1 (a) struktur alumunium setelah dibersihkan ultrasonik	36
Gambar 4.2 (b) struktur alumunium setelah mendapatkan perlakuan perendaman di air mendidih selama 5 menit.....	36
Gambar 4.3 (c) struktur lapisan pada perlakuan alumunium selama 5 jam	37

Gambar 4.4 (d) struktur lapisan pada perlakuan alumunium selama 20 jam.....	37
Gambar 4.5 Kekasaran Alumunium.....	40
Gambar 4.6 (a) alumunium tanpa perlakuan.....	41
Gambar 4.7 (b) perlakuan alumunium setelah di rendam selama 5 menit.....	41
Gambar 4.8 (c) perlakuan alumunium selama 5 jam	41
Gambar 4.9 (d) perlakuan alumunium selama 10 jam	42
Gambar 4.10 (e) perlakuan alumunium selama 15 jam	42
Gambar 4.11 (f) perlakuan alumunium selama 20 jam.....	42
Gambar 4.12 Sudut Kontak Hidrofobik	43
Gambar 4.13 Sudut geser pada alumunium setelah mendapat perlakuan pad larutan kimia.	44
Gambar 4.14 Grafik Sudut Geser	45
Gambar 4.15 Grafik Kekerasan.....	47