

**PENGARUH KOMBINASI PENGASARAN PERMUKAAN DAN PERLAKUAN
PEMANASAN AWAL PADA MATERIAL INDUK TERHADAP KEKUATAN
IKATAN REKAT *HYSOL EA9394* UNTUK MESIN *CFM56-7***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
ABDUL MALIK FAJRI
NIM: 41320110029

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH KOMBINASI PENGASARAN PERMUKAAN DAN PERLAKUAN
PEMANASAN AWAL PADA MATERIAL INDUK TERHADAP KEKUATAN
IKATAN REKAT *HYSOL EA9394* UNTUK MESIN *CFM56-7*



Disusun Oleh:

Nama : Abdul Malik Fajri
NIM : 41320110029
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI PENGASARAN PERMUKAAN DAN PERLAKUAN
PEMANASAN AWAL PADA MATERIAL INDUK TERHADAP KEKUATAN
IKATAN REKAT *HYSOL EA9394* UNTUK MESIN CFM56-7

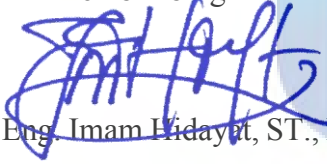
Disusun Oleh:

Nama : Abdul Malik Fajri
NIM : 41320110029
Program Studi : Teknik Mesin

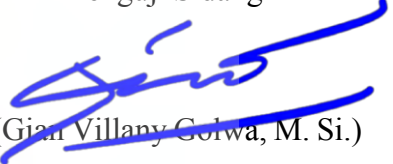
Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 20 Juli 2022

Telah dipertahankan di depan penguji


Pembimbing TA


(Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT.)
NIP. 112750348

Penguji Sidang 1


(Gian Villany Golwa, M. Si.)
NIP. 1975801149

Penguji Sidang 2

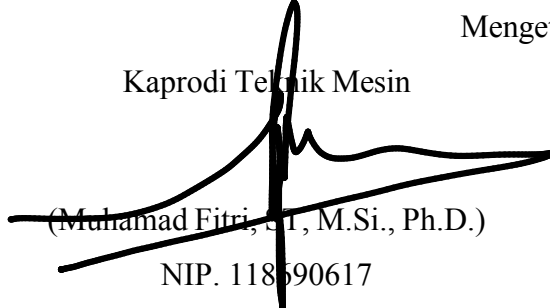

(Hadi Pranoto, Ph. D.)
NIP. 114730437

Penguji Sidang 3

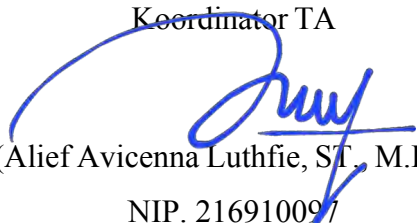

(R. Ariosuko Dharmajati, MT.)
NIP. 196660199

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin


(Muhamad Fitri, ST, M.Si., Ph.D.)
NIP. 118590617

Koordinator TA


(Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng)
NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Abdul Malik Fajri

NIM : 41320110029

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pengasaran Permukaan dan Perlakuan Pemanasan Awal pada Material Induk terhadap Kekuatan Ikatan Rekat *Hysol EA9394* untuk Mesin CFM56-7

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 20 Juli 2022



(Abdul Malik Fajri)

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, shalawat dan salam tidak lupa saya ucapkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan laporan akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Muhamad Fitri, M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie ST., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
6. Ayah, Ibu, dan Adik yang selalu memberikan dukungan moral dan modal untuk penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Bapak Gun Gun Gunawan selaku manajer unit TVP-1 yang selalu memberikan dukungan moral dan candaan yang menghibur.
8. Rekan-rekan dinas engine shop PT. GMF Aeroasia yang selalu membantu penulis dalam kesulitan ide dalam penyusunan laporan tugas akhir.
9. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membahas kebaikan semua pihak yang telah membantu, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan dalam rangka mendapatkan hasil yang lebih baik di waktu yang akan datang.

Jakarta, Juli 2022



Abdul Malik Fajri
NIM: 41320110029



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>ADHESIVE</i>	5
2.1.1. Mekanisme <i>Adhesive</i>	6
2.1.2. Jenis-Jenis Kegagalan <i>Adhesive</i>	7
2.2. <i>PREHEAT</i>	8

2.3.	<i>GRIT BLASTING</i>	9
2.4.	<i>SHEAR TEST</i>	10
2.5.	<i>ROUGHNESS TEST</i>	11
2.6.	ALUMINIUM 6061-T6	12
2.7.	<i>HYSOL EA9394</i>	12
2.8.	<i>CFM56-7 ENGINE</i>	13
BAB III	METODOLOGI	15
3.1.	DIAGRAM ALIR	15
3.2.	ALAT DAN BAHAN	17
3.3.	LANGKAH-LANGKAH PENGUJIAN SPESIMEN	25
3.3.1.	Pembuatan Spesimen Pengujian	25
3.3.2.	Proses <i>Grit Blasting</i>	26
3.3.3.	Pengujian <i>Roughness Test</i>	27
3.3.4.	Perlakuan <i>Preheat</i>	27
3.3.5.	Pengaplikasian <i>Adhesive</i> dan <i>Curing</i>	27
3.3.6.	Pengujian <i>Shear Test</i>	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1.	HASIL PENGUJIAN	29
4.1.1.	Hasil Pengujian Spesimen A	29
4.1.2.	Hasil Pengujian Spesimen B	30
4.1.3.	Hasil Pengujian Spesimen C	32
4.1.4.	Hasil Pengujian Spesimen D	33
4.1.5.	Hasil Pengujian Spesimen E	35

4.1.6.	Hasil Pengujian Spesimen F	36
4.1.7.	Hasil Pengujian Spesimen G	37
4.1.8.	Hasil Pengujian Spesimen H	39
4.1.9.	Hasil Pengujian Spesimen I	40
4.1.10.	Hasil Pengujian Spesimen J	42
4.2.	PEMBAHASAN	43
4.2.1.	Pengaruh Durasi <i>Grit Blasting</i> Terhadap <i>Roughness</i>	43
4.2.2.	Pengaruh Kombinasi Pengasaran Permukaan dan Perlakuan <i>Preheat</i> terhadap <i>Shear Strength</i>	44
BAB V	PENUTUP	47
5.1.	KESIMPULAN	47
5.2.	SARAN	47
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Epoxide Group	6
Gambar 2.2 Kegagalan Titik Sambungan Adhesive	7
Gambar 3.1 Diagram Alir	15
Gambar 3.2 Dimensi Spesimen	23
Gambar 3.3 Alat Pemotong Plat KMT-15M	18
Gambar 3.4 Mesin <i>Grit Blasting Pneuma Blaster SGK-4</i>	19
Gambar 3.5 <i>Thermoline TEO-66F</i>	19
Gambar 3.6 <i>Fluke 50S K/J Thermometer</i>	20
Gambar 3.7 <i>Universal Testing Machine</i>	21
Gambar 3.8 Mitutoyo SJ-210	21
Gambar 3.9 <i>Specimen Fixture</i>	22
Gambar 3.10 Plat Aluminium 6061-T6	23
Gambar 3.11 <i>Hysol EA9394</i>	24
Gambar 3.12 Alumina 80 <i>Mesh</i>	24
Gambar 3.13 Spesimen yang Telah Dipotong	25
Gambar 3.14 <i>Roughness Test</i>	27
Gambar 4.1 Spesimen A	32
Gambar 4.2 Spesimen B	33
Gambar 4.3 Spesimen C	34
Gambar 4.4 Spesiman D	36
Gambar 4.5 Spesimen E	37
Gambar 4.6 Spesimen F	39
Gambar 4.7 Spesimen G	40
Gambar 4.8 Spesimen H	41
Gambar 4.9 Spesimen I	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Mekanik Aluminium 6061-T6	12
Tabel 2.2 Karakteristik Hysol EA9394	13
Tabel 2.3 Spesifikasi CFM56-7	13
Tabel 3.1 Perlakuan Spesimen	26
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Pneuma Blaster SGK-4</i>	18
Tabel 3.3 Parameter <i>Grit Blasting</i> SPM 70-51-12-120-013	26
Tabel 3.4 Parameter Pengujian Standar SPM 70-65-280-003	28
Tabel 4.1 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen A	31
Tabel 4.2 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen A	31
Tabel 4.3 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen B	32
Tabel 4.4 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen B	32
Tabel 4.5 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen C	33
Tabel 4.6 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen C	34
Tabel 4.7 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen D	35
Tabel 4.8 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen D	35
Tabel 4.9 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen E	36
Tabel 4.10 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen E	37
Tabel 4.11 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen F	38
Tabel 4.12 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen F	38
Tabel 4.13 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen G	39
Tabel 4.14 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen G	39
Tabel 4.15 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen H	40
Tabel 4.16 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen H	41
Tabel 4.17 Hasil <i>Roughness Test</i> Spesimen I	42
Tabel 4.18 Hasil <i>Shear Test</i> Spesimen I	42

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
τ	<i>Shear strength</i>
F	Beban
A	Luas Penampang
R_a	<i>Average Roughness</i>
R_z	Rata-rata <i>roughness</i> dari lima puncak tertinggi dan lima lembah terendah
R_{maz}	Jarak antara puncak tertinggi dan lembah terendah
R_q	Nilai akhir rata-rata kuadrat kekasaran permukaan pada panjang tertentu
μ	<i>micro</i>

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
ANSI	<i>American National Standard Institute</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
CLA	<i>Center Line Average</i>
AA	<i>Arithmetic Average</i>
RMS	<i>Root Mean Square</i>
LPT	<i>Low Pressure Turbine</i>

