

**ANALISIS HASIL PENGELASAN GTAW PADA
EXHAUST FILTER MOTOR YAMAHA MATIC 110 CC
TERHADAP NILAI KEKERASAN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu**



Oleh:

AKHMAD AFWAN FIRDAUS

41187001160083

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Judul : ANALISIS HASIL PENGELASAN GTAW PADA EXHAUST
FILTER MOTOR YAMAHA MATIC 110 CC TERHADAP NILAI
KEKERASAN

Nama : Akhmad Afwan Firdaus

NPM : 41187001160083

Program Studi : Mesin S1

Fakultas : Teknik

Bekasi, 7 Agustus 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing I



H. Ahsan, S.T., M.T.
45502012018051

Pembimbing II



Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.
45102012018001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



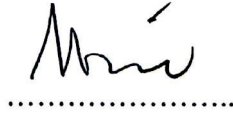
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian siding Skripsi sebagai jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

ANALISIS HASIL PENGELASAN GTAW PADA EXHAUST FILTER MOTOR YAMAHA MATIC 110 CC TERHADAP NILAI KEKERASAN

Nama : AKHMAD AFWAN FIRDAUS
NPM : 41187001160083
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 7 Agustus 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Yopi Handoyo, S.Si., M.T.</u> 45101102010017	
2. <u>Riri Sapdiana, S.Pd., M.Si.</u> 45104052015009	
3. <u>Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.</u> 45104052015010	

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AKHMAD AFWAN FIRDAUS
NPM : 41187001160083
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik
Email : afwan_firdaus@yahoo.co.id

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “ANALISIS HASIL PENGELASAN GTAW PADA EXHAUST FILTER MOTOR YAMAHA MATIC 110 CC TERHADAP NILAI KEKERASAN” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 7 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,











Akhmad Afwan Firdaus



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI


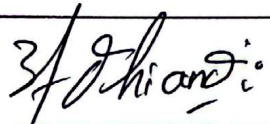
Nama Mahasiswa : Akhmad Atwan Firdaus.
NPM : 41187001160083
Program Studi : Teknik Mesin S1
Judul Tugas Akhir / Skripsi : ANALISIS HASIL PENGELASAN GTAW PADA EXHAUST
FILTER MOTOR YAMAHA Matic 110 cc TERHADAP NILAI
KEKERASAN
Dosen Pembimbing I : M. AHSAN, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : FATIMAH DIAN EKAWATI, S.T., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	9 Juni	Mengubah judul skripsi.	
2	13 Juni	Pendahuluan, Masukkan sumber Labor belakang.	
3	20 Juni	Perbaiki penulisan	
4	28 Juni	Perbaiki Metode penelitian. pada Bagan alur.	
5	6 Juli	penulisan pada Bab III	
6	10 Juli 2022	Masukkan tabel Hasil pengujian dan di buat informatif.	
7	13 Juli 2022	Perbaiki penulisan pada Bab 4. kata penghubung.	
8	20 Juli 2023	Grafik Hasil pengujian di buat menarik.	
9	27 Juli 2022	Perbaiki Grafik	
10	31 Juli 2022	Perbaiki Hasil dan kesimpulan	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	8 juni	Perbaiki penulisan pada latar belakang	
12	12 juni	Tujuan dan Rumusan masalah sesuai dengan latar belakang.	
13	26 juni	Landasan teori berurutan dengan judul.	
14	3 juli	Perbaiki kosakata pada Landasan	
15	10 juli 2023	Landasan teori mengisikan pada sesuai dengan judul.	
16	21 juli 2023	Kosakata pada bab IV.	
17	25 juli 2023	Hasil dan Saran sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah	
18	27 juli 2023	Daftar isi, Abstrak. perbaiki	

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I H. Arhan, ST, MT	3 / 08 / 2023	
Pembimbing II F. Dian. Ekawati ST, MT	3 / 08 / 2023	

Bekasi, 3 - 8 - 2023
Ketua Program Studi,


R. Haryati - R. ST MT

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Hidup di dunia hanya persinggahan sementara, kehidupan yang kekal hanya di akhirat.

Raihlah dunia mu untuk akhirat mu

Sukses dunia dan akhirat

Tujuan utama masuk surga selamat dari neraka

Persembahan

Karya sederhana ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orangtua dan adik - adik
2. Istri dan anak – anak penulis
3. Bapak Ibu Dosen di Universitas Islam “45” Bekasi
4. Teman – teman seangkatan 2016

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhanahu wata'ala* karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada nabi Muhammad *Shallallahu alaihi wa sallam* karena perjuangannya adalah karunia Islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan saran serta semangat yang penuh keikhlasan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak R. Hengki Rahmanto, ST., M. Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45”.
2. Bapak H. Ahsan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I atas segala arahan, logika berpikir dan wawasan yang sangat bermanfaat serta berharga bagi penulis sehingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II atas segala bantuannya yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan nasihat yang sangat berharga bagi penulis.
4. Dosen Teknik Mesin yang dengan disiplin menyampaikan ilmunya, semoga menjadi ilmu yang bermanfaat dan amal shaleh.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang telah memberikan do'a dukungan dan semangat yang penuh kepada penulis yang tidak pernah padam.
6. Istri dan anak – anak penulis yang terus memberikan do'a, dukungan dan semangat.
7. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2016 yang terus memberi semangat.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan pelaksanaan dan laporan skripsi ini.

Penulis selalu mendoakan untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menjalankan ataupun menyelesaikan laporan skripsi, semoga mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah *subhanahu wata'ala. Ammiin.*

Penulis menyadari bahwa karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk menghasilkan laporan yang baik. Semoga laporan ini bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya serta untuk penulis khususnya.

Bekasi, 7 Agustus 2023

Penulis,

Akhmad Afwan Firdaus

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekerasan pada *exhaust filter* pada motor Yamaha, dengan menggunakan material SPCC dan metode pengelasan menggunakan GTAW. Untuk menghindari cacat pada pengelasan tersebut, maka diperlukan *welding procedure specification* (WPS) yang baku dan valid.

Kata kunci : Exhaust Filter, Yamaha, uji kekerasan

ABSTRACT

This research aims to determine the hardness value of the exhaust filter in Yamaha motorcycles, using SPCC material and the welding method of GTAW. To prevent defects in the welding process, a standardized and valid welding procedure specification (WPS) is required.

Keywords: Exhaust Filter, Yamaha, hardness test

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metode Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan	2
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Baja	4
Baja SPCC	5
2.2 Pengelasan	5
2.2.1 Macam-Macam Jenis Pengelasan	6
2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pengelasan	9
2.3 GTAW	10
Kelebihan dan kekurangan Las GTAW	12
Parameter pengelasan GTAW :	12
Peralatan Las GTAW	14
2.4 Jenis Elektroda	18

Elektroda AWS A5.18	21
2.5 Uji Kekerasan	21
2.8 Jenis Sambungan Las	24
2.9 Cacat Las	27
2.10 WPS (Welding Procedure Specification)	28
BAB III	29
METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Alur Penelitian.....	29
3.2 Bahan Yang Digunakan.....	30
3.3 Alat Yang Digunakan.....	32
3.4 Cara Pembuatan Spesimen	33
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Data Referensi	34
Komposisi Kimia SPCC.....	34
4.2 Data Hasil Uji Kekerasan	34
4.2.1 Tabel Uji Kekerasan.....	34
4.2.2 Grafik Nilai Kekerasan	35
4.2.5 Pembahasan Hasil Uji Kekerasan	35
BAB V.....	36
KESIMPULAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Uji Kekerasan Area Weld	34
Table 4.2 Uji Kekerasan Area Non Weld	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pengelasan GTAW	11
Gambar 2.2 Peralatan Yang Digunakan Pada Pengelasan GTAW	15
Gambar 2.3 Tungsten Elektroda	16
Gambar 2.4 Pengelasan GTAW Menggunakan Kawat Panas	16
Gambar 2.5 Rekomendasi Type.....	18
Gambar 2.6 Proses Uji Kekerasan Vickers dan bentuk Indectornnya.....	22
Gambar 2.7 Macam – macam Bentuk Kampuh.....	25
Gambar 2.8 Macam – macam Bentuk Sambungan T joint.....	25
Gambar 2.9 Jenis Sambungan Corner Joint.....	26
Gambar 2.10 Macam – macam Sambungan Lap Joint	27
Gambar 3.1 Exhausting Filter	30
Gambar 3.2 Elektroda A5.18	31
Gambar 3.3 Mesin Las GTAW.....	32
Gambar 3.4 Mesin Uji Kekerasan.....	32
Gambar 3.5 Spesimen	33

Gambar 3.6 Hasil Pemotongan Spesimen A.....	33
Gambar 3.7 Hasil Pemotongan Spesimen B	33
Gambar 4.1 Grafik Uji Kekerasan Area Weld.....	35
Gambar 4.2 Grafik Uji Kekerasan Area Non-Weld.....	35