

**TUGAS AKHIR**

**ALTERNATIF BAHAN KNALPOT DENGAN PLAT GALVANIS  
TERHADAP PENINGKATAN EFISIENSI DAN PERFORMA SEPEDA  
MOTOR**

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**DIMAS ARDIAN NURDIANIN**  
20153020112

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MESIN  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

## **MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Asy-Syarah ayat 5-6)

“Allah tidak membebani hambanya melainkan sesuai kesanggupannya”

(Q.S Al Baqarah ayat 286)

“Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang”

(William J. Siegel)

“Bangun dari tidur dan wujudkan mimpi”

(Dimas Ardian Nurdianin)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, Ibu Tugilah Rosadila dan Bpk. Prio Wiji Asmoko terima kasih atas sayang dan doa yang kalian berikan.
2. Nenek dan Kakek tercinta, Nenek Ginah dan Kakek Muhadi Utomo terima kasih atas sayang dan doa yang kalian berikan.
3. Mia alfiani terimakasih telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungan.
4. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk sampai tugas akhir ini selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas Allah SWT.
6. Saudara-saudaraku yang telah memberikan saya semangat agar terus berusaha dan berjuang yang terbaik untuk keluarga.
7. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik. Man Jadda Wajadda!

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan banyak terimakasih untuk semua yang diberikan kepada saya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul **“ALTERNATIF BAHAN KNALPOT DENGAN PLAT GALVANIS TERHADAP PENINGKATAN EFISIENSI DAN PERFORMA SEPEDA MOTOR”** Ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa trimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Muhammad Abdus Shomad, Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap Staf dan Karyawan dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Setulus hati saya, saya sampaikan terimakasih kepada Ayah dan Ibu yang dari penulis lahir sampai sekarang selalu memberikan kasih sayang dan doanya kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai ke tahap sekarang.
8. Untuk Mia Alfiani, saya ucapkan terimakasih telah memberikan semangat, motivasi dukungan dan nasehat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Untuk saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Untuk semua teman-teman saya, saya ucapkan terimakasih atas kebersamaan kalian dan semua dukungannya.
11. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Sebagai manusia yang tidak lepas dari kekurangan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi siapa saja yang membacanya pada umumnya, aammin.

Yogyakarta, Januari 2020

Penulis,

**DIMAS ARDIAN NURDIANIN**  
**20153020112**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2

1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan .....	3
1.6 Manfaat .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Baja Karbon .....	6
2.2.1 Klasifikasi Baja Karbon .....	7
2.3 Material Galvanis .....	8
2.4 Pengertian Kenalpot .....	9
2.4.1 Material Pembuatan Kenalpot .....	9
2.4.2 Peredaman Kenalpot .....	15
2.4.3 Diameter Kenalpot .....	17
2.5 Las Oxy-Acetyline (Las Asetilin) .....	19
2.6 Catalytic Converter .....	20
2.7 Komponen Dalam Kenalpot .....	21



2.8 Fungsi Kenalpot .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	25
3.2 Metode Penelitian .....	26
3.2.1 Observasi .....	26
3.2.2 Studi Literatur .....	26
3.3.3 Pengambilan Data .....	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.4 Alat dan Bahan .....	27
3.4.1 Alat .....	27
3.4.2 Bahan .....	27
3.5 Analisis Kebutuhan .....	28
3.6 Perancangan Pembuatan Kenalpot .....	28
3.7 Rencana Pengujian .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Hasil Pengujian Dynotest .....	45
4.2 Hasil Pengujian Test Kebisingan .....	49

4.3 Hasil Pengujian Test Bobot .....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Knalpot material galvanis .....	11
Gambar 2.2	Knalpot material Stainless Steel .....	12
Gambar 2.3	Knalpot material Alumunium .....	13
Gambar 2.4	Knalpot material Carbon Fiber .....	14
Gambar 2.5	Knalpot material Titanium .....	15
Gambar 2.6	Muffler freeflow .....	16
Gambar 2.7	Catalytic Converter .....	21
Gambar 3.1	Desain knalpot alterantif .....	30
Gambar 3.2	Plat Galvanis .....	33
Gambar 3.3	Menandai titik dan garis pada plat galvanis .....	33
Gambar 3.4	Pemotongan plat Galvanis .....	34
Gambar 3.5	Pemotongan Silincer .....	35
Gambar 3.6	Bagian dalam silincer .....	36
Gambar 3.7	Silincer .....	36
Gambar 3.8	Pipa Header .....	37
Gambar 3.9	Pengelasan ring knalpot .....	38

Gambar 3.10	Pembentukan header dengan alat bending .....	38
Gambar 3.11	Pemanasan header dengan las asetilin .....	39
Gambar 3.12	Bagian catalytic converter .....	39
Gambar 3.13	Pengelasan catalytic converter dengan header .....	40
Gambar 3.14	Penekukan pipa header bagian belakang .....	40
Gambar 3.15	Penyambungan pipa header bagian belakang .....	41
Gambar 3.16	knalpot alternatif sudah terpasang .....	41
Gambar 3.17	Pengujian Dynotest .....	42
Gambar 3.18	Pengujian Kebisingan .....	43
Gambar 3.19	Pengujian Bobot .....	44
Gambar 4.1	Pengujian Dynotest .....	47
Gambar 4.2	Diagram hasil dynotest knalpot standar .....	47
Gambar 4.3	Diagram hasil dynotest knalpot alternatif .....	48
Gambar 4.4	Hasil uji bobot knalpot standar .....	52
Gambar 4.5	Hasil uji bobot knalpot alternatif .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kebutuhan alat pembuatan knalpot .....	28
Tabel 3.2	Kebutuhan bahan pada pembuatan knalpot .....	29
Tabel 3.3	Keterangan kode huruf desain knalpot .....	30
Tabel 4.1	Hasil pengujian dynotest .....	49
Tabel 4.2	Hasil pengujian test kebisingan knalpot standar .....	50
Tabel 4.3	Hasil pengujian test kebisingan knalpot alternatif .....	51
Tabel 4.4	Hasil uji bobot .....	53
Tabel 4.5	Weight to power ratio .....	53
Tabel 4.6	Hasil weight to power ratio .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**