

**PENGARUH VARIASI LUBANG KATALIS TERHADAP
EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTALITE DAN ETANOL**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MUHAMMAD RIZAL TRIWAHYU ZAMHARI
15511003

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari
NIM : 15511003
Program Studi : Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh variasi lubang katalis terhadap emisi gas
buang sepeda motor berbahan bakar campuran
pertalite dan etanol

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 19 Januari 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



(Wawan Trishadi Putra, S.T., M.T)

NIK. 19800220 201309 13

Dosen Pembimbing 2



(Kuntang Winangun, S. Pd., M. Pd)

NIK. 19900421 201709 13

Mengetahui

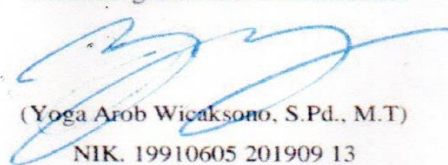
Dekan Fakultas Teknik



(Wawan Trishadi Putra, S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoga Arob Wicaksono, S.Pd., M.T)

NIK. 19910605 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari

NIM : 15511003

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul **“PENGARUH VARIASI LUBANG KATALIS TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTALITE DAN ETANOL”** bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 19 Januari 2021

Mahasiswa



Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari

NIM. 15511003

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari
NIM : 15511003
Program Studi : Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh variasi lubang katalis terhadap emisi gas buang sepeda motor berbahan bakar campuran pertalite dan etanol

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 19 JUNI 2021
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I

(Rizal Arifin, S.Si., M.Si., P.hD.)

NIK. 19870920 201204 13

Dosen Penguji II

(Ir. Fadelan, M.T.)

NIK.19610509 199009 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Edi Kurniawan, ST., MT.)

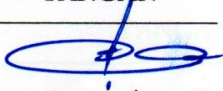
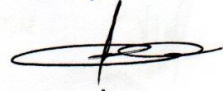
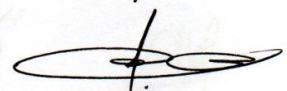
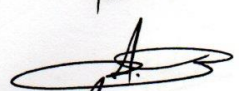
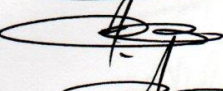
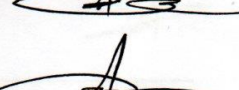
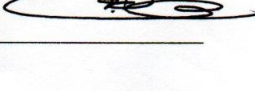
NIK. 19771026 200810 12

(Yoga Arob Wigaksono, S.pd., MT.)

NIK. 10010605 201909 13

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

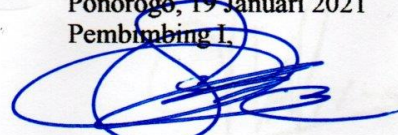
1. Nama : Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari
 2. NIM : 15511003
 3. Program Studi : Teknik Mesin
 4. Fakultas : Teknik
 5. Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Variasi Lubang Katalis Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Berbahan Bakar Campuran Pertalite Dan Etanol
 6. Dosen Pembimbing I : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T
 7. Konsultasi

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	23-01-2021	Konsultasi judul Ace	
2.	26-01-2021	Konsultasi Bab 1 Latar belakang	
3.	14/02 2021	Konsultasi Bab 2-3 Proposal Ace sidang prop	
4.	18/03 21	Konsul Bab 4-5 Analisa data	
5.	01/04 21	Kesimpulan secara	
6.	11/05 21	Konsul full bab 1-5 Revisi Format	
7.	05/06 21	Konsul repsi full Ace sidang	

8. Tanggal Pengajuan :

9. Tanggal Pengesahan :





Ponorogo, 19 Januari 2021
 Pembimbing I,



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T
 NIK. 19800220 201309 13

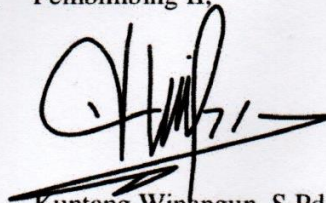
**HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN
SKRIPSI**

1. Nama : Muhammad Rizal Triwahyu Zamhari
2. NIM : 15511003
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Variasi Lubang Katalis Terhadap
Emisi Gas Buang Sepeda Motor Berbahan
Bakar Campuran Pertalite Dan Etanol
6. Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun, S. Pd., M. Pd
7. Konsultasi

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	7/8/21	LATAR BELAKANG MASALAH, ABSTRAK	
2.	8/8/21	METODE PENELITIAN ANALISA DATA	
3.	9/8/21	ANALISA DATA KESIMPULAN	
4.	10/8/21	AAC	

8. Tanggal Pengajuan :
9. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 19 Januari 2021
Pembimbing II,



Kuntang Winangun, S.Pd., M. Pd
NIK. 19900421 201709 1

MOTTO

**“KALAU TIDAK BISA JADI ORANG YANG PINTAR, SETIDAKNYA
JADILAH ORANG YANG BERMANFAAT”**



KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr., Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGARUH VARIASI LUBANG KATALIS TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTALITE DAN ETANOL”**. Skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari tanpa ada bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Heppy Susanto, M.A selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoga Arob Wicaksono.S.Pd.,M.T. selaku Kepala jurusan program studi Teknik Mesin
4. Bapak Wawan Trisnadi, M.T selaku dosen pembimbing skripsi Mesin yang selalu memberikan tanggapan, arahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Kuntang Winangun,S.Pd.,M.Pd selaku dosen pembimbing II skripsi, terimakasih telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta staf fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Orang tua yang senantiasa mendo'akan penulis tiada henti mendukung dan memberi motivasi dalam menuntut ilmu.
8. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang selalu menyemangati dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang turut serta membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusun secara keseluruhan. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga dapat bermanfaat bagi banyak pihak terutama bagi penulis sendiri dalam meningkatkan ilmu pengetahuan selanjutnya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr., Wb.

Ponorogo, 03 Januari 2021

M Rizal Triwahyu Z

15511003



**PENGARUH VARIASI LUBANG KATALIS TERHADAP EMISI GAS
BUANG SEPEDA MOTOR BERBAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTALITE DAN ETANOL**

Muhammad rizal triwahyu zamhari

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogo

e-mail : rizaljelly57@gmail.com

Abstrak

Dari perkembangan dan kemajuan sebuah negara maka semakin meningkatnya kendaraan bermotor, dan menambah pencemaran udara maka dari itu perlu sebuah converter katalis tembaga pada knalpot untuk mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor. Katalis yang terbuat dari bahan tembaga bisa menurunkan kadar CO dan HC selain itu mudah untuk kita dapatkan bahan dasarnya serta untuk pembuatan katalis juga sedikit mudah. Pemanfaatan katalis untuk mengurangi gas HC dan CO dari proses pembakaran kendaraan bermotor yang kurang sempurna dan di tambah lagi bahan bakar yang bercampur etanol 96% dengan perbandingan 2% yang sedikit membantu untuk penyempurnaan pembakaran kendaraan bermotor. Penelitian ini sejenis eksperimental yang melibatkan variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya desain lubang katalis dari bahan tembaga yang dibentuk berlubang kanan berlubang kiri dan berlubang penuh sedangkan variabel terikatnya emisi gas buang yang di ukur menggunakan gaz analyzer untuk mengetahui penurunan kadar CO dan HC. Presentase penurunan kadar CO yang paling rendah menggunakan katalis lubang kanan yang menggunakan campur pertalite dan etanol dengan nilai rata-rata 0,27% Diputaran 8500-9000 RPM. Presentase penurunan kadar HC yang paling rendah katalis lubang kanan dengan nilai 137ppm pada putaran 7000 RPM.

Kata Kunci : Modifikasi Katalis Tembaga, Variasi Lubang Katalis Tembaga, Katalis Tembaga, Pengaruh Katalis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Berita Acara Ujian	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan	v
Motto	vii
Kata Pengantar	viii
Abstrak	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Grafik	xvii
Daftar Lampiran.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Motor Bakar	7
2.3 <i>Catalytic Converter</i>	9
2.4 Ketentuan Catalyst	10
2.5 Emisi Gas Buang.....	11
2.5.1 Hidrokarbon (HC).....	12
2.5.2 Karbon Monoksida (CO)	14
2.6 Bahan Bakar Yang Digunakan.....	16
2.6.1 Berlubang Penuh.....	16
2.6.2 Berlubang Kanan	16

2.5.1 Berlubang Kiri	18
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Variabel Penelitian.....	19
3.3 Objek Penelitian.....	20
3.4 Alat Pengujian.....	21
3.5 Tempat Penelitian	23
3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.6.1 Pembuatan lubang catalyst tembaga berlapis	23
3.6.2 Pengaplikasian catalyst dan galvalum	23
3.7 Pengambilan Data	23
3.8 Diagram Alur Penelitian	23
3.8 Jadwal dan Kegiatan	24
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	26
4.2 Hasil Analisis Data	31
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber Pencemaran Gas CO.....	15
Tabel 3.1 Tabel Uji Emisi Gas Buang	19
Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan	25
Tabel 4.1.Uji Emisi Gas Buang pada Penambahan Variasi lubang Desain Katalyst pada putaran rpm 1500 – 10000. Dengan campuran pertalite dan etanol %.....	26
Tabel 4.2.Uji Emisi Gas Buang pada Penambahan Variasi lubang Desain Katalyst pada putaran rpm 1500 – 10000. Dengan Pertalite murni.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran Gas Buang pada Dudukan Katalis Berlubang Penuh.....	16
Gambar 2.2 Aliran Gas Buang pada Dudukan Katalis Berlubang Kanan	17
Gambar 2.3 Aliran Gas Buang pada Dudukan Katalis Berlubang Kiri	18
Gambar 3.1 Multi Gas Analyzer	21
Gambar 3.2 Tembaga	22
Gambar 3.3 Desain Katalys.....	22
Gambar 3.4 Skema Flow Chart Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Grafik Kadar CO Berbahan bakar pertalite murni menggunakan variasi desain katalis lubang penuh, lubang kanan dan lubang kiri.....	29
Gambar 4.2 Grafik Kadar HC variasi desain katalis lubang penuh.....	29
Gambar 4.3 Grafik Kadar CO Berbahan bakar pertalite 70%, etanol 30% menggunakan variasi desain katalis belubang penuh pada putaran 1500 rpm -10000 rpm.....	30
Gambar 4.4 Grafik Kadar HC variasi desain katalis berlubang penuh pada putaran 1500 rpm -10000 rpm.....	31