

SKRIPSI

**ANALISA CATALYTIC CONVERTER TERHADAP EMISI GAS BUANG
DENGAN LOGAM KATALIS TEMBAGA (Cu) BERBENTUK TABUNG
PADA SEPEDA MOTOR 125 CC**

OLEH:

MUHAMMAD IQBAL
71210911109



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN

MEDAN

2024

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia dan rahmatnya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan tidak lupa sholawat beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi wa Sallam.

Skripsi ini adalah salah satu persyaratan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun judul skripsi ini adalah "Analisa Catalytic Converter Terhadap Emisi Gas buang Dengan Logam Katalis Tembaga (Cu) Berbentuk Tabung Pada Sepeda Motor 125 CC".

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak, dan sangat berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang telah banyak memberikan dukungan moral, materi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr, MKT, Darlina Tanjung, Ir. M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ahmad Bukhori, ST., M.T selaku ketua prodi program studi teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara..
4. Bapak Ir. Muslih Nasution, M.T dan Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd,M.T .
Selaku Dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengetahuan, saran, nasehat, serta motivasi selama proses penyelesaian skripsi.
5. Seluruh staf pengajar, pegawai administrasi pada jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberi bekal pengetahuan dan bantuan akhir masa studi.

6. Bapak Zakaria Siregar, S.Sos., M.SP. yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
7. Keluarga besar saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan moril dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh rekan - rekan seperjuangan yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan ikut membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan serta ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata saya ucapkan Terimakasih yang sebesar-sebesarnya.

Medan, 01 Juli 2024

Penulis,

MUHAMMAD IQBAL

71210911109

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Landasan Teori.....	5
2.1.1. Emisi Gas Buang	5
2.1.2. Sumber Polusi Kendaraan Bermotor	8
2.1.3. Rumus Perhitungan Emisi Gas Buang.....	9
2.1.4. Dampak Gas Buang Bagi Kesehatan	10
2.1.5. Dampak Emisi Terhadap Lingkungan	11
2.2. Catalic Converter	12
2.2.1. Proses Terbentuknya Gas Buang Kendaraan.....	16
2.2.2. Prinsip Kerja <i>Catalytic Converter</i>	17
2.3. Knalpot.....	19
2.3.1. bagian bagian knalpot	20
2.4. katalis tembaga.....	22
2.5. bahan bakar	22
2.5.1. Pertalite	23
2.5.2. Pembakaran.....	25
2.5.3. Air Full Ratio	28
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
3.1. Diagram Alir Penelitian	29

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2.1. Tempat Penelitian	30
3.2.2. Waktu Penelitian	30
3.3. Alat Dan Bahan	30
3.3.1. Gas Analyzer	30
3.3.2. Sepeda Motor 125 CC	32
3.3.3. Kunci 10 Ring Pas	34
3.3.4. Stopwatch	34
3.3.5. Probe	35
3.3.6. Pertalite	35
3.3.7. Knalpot Catalytic	36
3.3.8. Knalpot Standar	37
3.4. Proses Persiapan	38
3.5. Metodologi Penelitian	40
3.6. Teknik Pengumpulan Data	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Analisa Data Hasil Pengujian	43
4.1.1. Data Hasil Pengujian Emisi Terhadap knalpot standar dan knalpot <i>Catalytic Converter</i>	43
4.1.2. Kadar Emisi karbon Monoksida (CO)	44
4.1.3. Kadar Emisi karbon Monoksida (CO)	45
4.1.4. Kadar Emisi Karbon dioksida (CO ₂)	46
4.2. Perhitungan Nilai CO,HC Dan CO ₂ Tanpa <i>Catalytic Converter</i>	46
4.3. Perhitungan Nilai CO,HC Dan CO ₂ Dengan <i>Catalytic Converter</i> ..	47
4.4. Perhitungan Persentase Emisi Gas Buang	48
4.5. Perhitungan Persentase Penurunan Emisi Gas Buang	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir	29
Gambar 3.2. Gas Analyzer	30
Gambar 3.3. Sepeda Motor 125 CC	32
Gambar 3.4. Kunci Ring 10	34
Gambar 3.5. Stopwatch	34
Gambar 3.6. Probe.....	35
Gambar 3.7. Pertalite.....	35
Gambar 3.8. Knalpot Catalytic.....	36
Gambar 3.9. Knalpot Standar.....	37
Gambar 3.10. Permukaan Dalam Knalpot Standar	37
Gambar 3.11. Desain Catalytic Converter	38
Gambar 3.12. Desain Casing Catalytic Converter	38
Gambar 3.13. Plat Tembaga Yang Belum Dibentuk Tabung	39
Gambar 3.14. Proses Pembentukan Tabung	39
Gambar 3.15. Catalytic Converter Yang Sudah Siap Diuji	40
Gambar 4.1. Perbandingan Grafik CO Knalpot Standar Dan Knalpot Catalytic Converter.....	44
Gambar 4.2. Perbandingan Grafik HC Knalpot Standar Dan Knalpot Catalytic Converter.....	45
Gambar 4.3. Perbandingan Grafik CO ₂ Knalpot Standar Dan Knalpot Catalytic Converter.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi pertalite	8
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Knalpot Standar.....	43
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Knalpot Catalytic Converter.....	43
Tabel 4.3. Nilai Rata-rata Emisi Gas Buang Tanpa Catalytic Converter	50
Tabel 4.4. Nilai Rata-rata Emisi Gas Buang Dengan Catalytic Converter	50

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Heisler, Heinz. (1995). *Advanced Engine Technology*. Pennsylvania: SAE international.
- [2]. Hilmawan, Afrizal. (2011). *Perancangan Kampanye Bahaya Emisi Gas Buang Pada Kegiatan Car Free Day Kota Bandung*. Fakultas Design Universitas Komputer Indonesia.
- [3]. Irawan Bagus, RM. (2012). *Rancang Bangun Catalytic Converter Material Substrat Tembaga Berlapis Mangan Untuk Mereduksi Emisi Gas Karbon Monoksida Motor Bensin*. Prosiding Seminar Nasional & Internasional. Vol.1. No.1.
- [4]. Mohktar, Ali. (2014). *Catalytic Converter Jenis Katalis Plat Tembaga Berbentuk Sarang Lebah Untuk Mengurangi Emisi Kendaraan Bermotor*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [5]. Siswanto, dkk. (2012). *Analisa Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor 4 Tak Berbahan Bakar Campuran Premium Dengan Variasi Penambahan Zat Aditif*. Vol.4. No.1.
- [6]. Purnomo Heri (2017). “*Analisa Pengaruh Knalpot Catalytic Converter Dengan Katalis Tembaga (Cu) Berlapis Mangan (Mn) Terhadap Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Supra X 100CC*”. jurusan teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November.

- [7]. Tugaswati, Tri. (2009). *Dampak Kemacetan Pada Lalu Lintas Dan Kualitas Lingkungan Di Kota Besar Pada Negara Berkembang*. Proceeding Of The Eastern Asia Society For Transportation Studies. Vol.7.
- [8]. Wiratmaja, I.G. (2010). *Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaianbiogasoline*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Universitas Udayana Bali.
- [9]. Sugiarti.(2009).*Gas Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia ”* Jurnal Chemical.Jurusan Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negri Makasar.

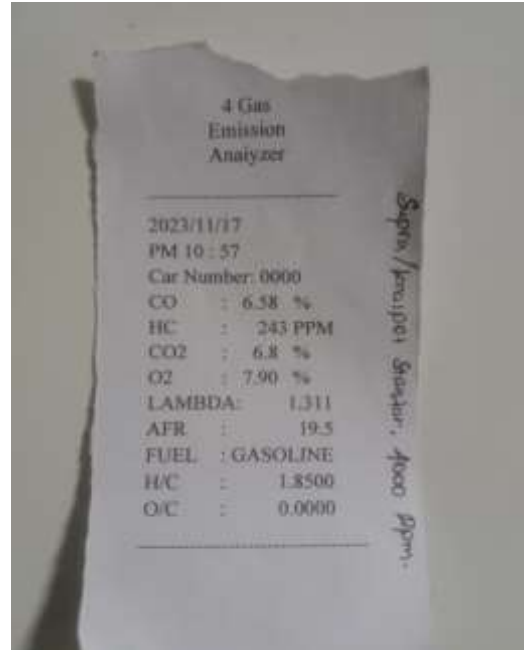
LAMPIRAN

Hasil Pengujian CO, HC, dan CO₂ Dengan Menggunakan Knalpot Standar

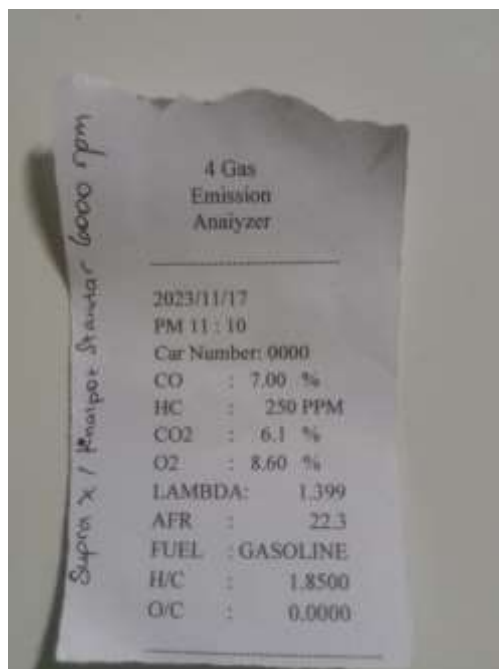
2000 rpm



4000 rpm

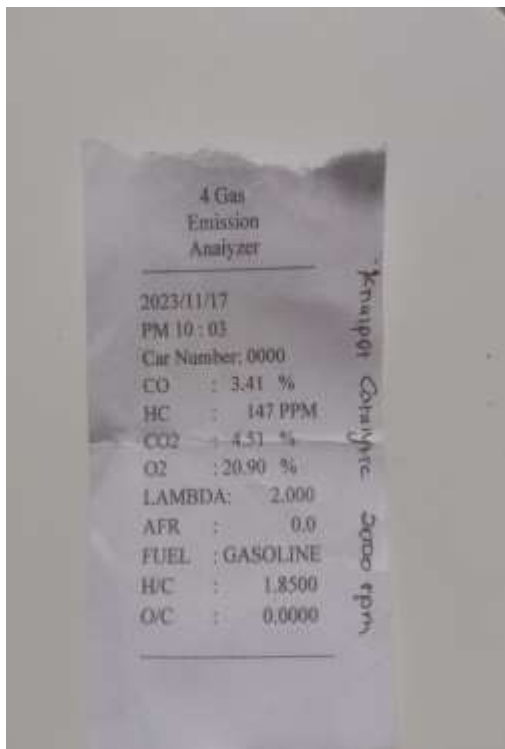


6000 rpm



Hasil Pengujian CO, HC, dan CO₂ Dengan knalpot Catalytic Converter

2000 rpm



4000 rpm



6000 rpm

