



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISA PERFORMA DAN KEPEKATAN EMISI GAS BUANG
MESIN DIESEL 130 PS PADA RENTAN PEMAKAIAN 1-5
TAHUN DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA TANGERANG**

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

OLEH :

**IDHAM
55818110006**

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA, 2020

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisa Performa dan Kepekatan Emisi Gas Buang Mesin Diesel 130ps
Pada Rentan Pemakaian 1-5 Tahun di Dinas Lingkungan Hidup Kota
Tangerang

Nama : Idham

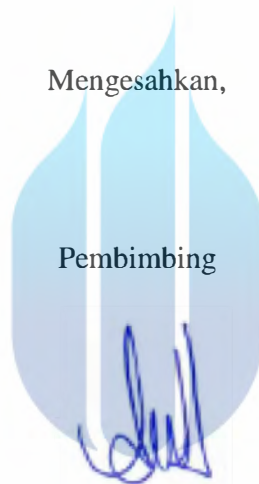
NIM : 55818110006

Program : Magister Teknik Mesin

Tanggal : 5 September 2020

Mengesahkan,

Pembimbing



(Dafit Feriyanto, M.Eng, Ph.D)

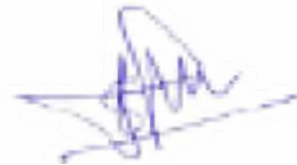
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Direktur
Program Pascasarjana



(Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Mesin



(Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D)

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Idham

NIM : 55818110006

Jurusan : Magister Teknik Mesin

Fakultas : Pasca Sarjana

Judul Tesis : Analisa Performa dan Kepekatan Emisi Gas Buang Mesin Diesel 130ps Pada Rentan Pemakaian 1-5 Tahun di Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan tugas akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan 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 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 tidak ada paksaan.

Tangerang, 16 Oktober 2020

UNIVERSITA
MERCU BUANA
(Idham)



PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : IDHAM
NIM : 55818110006
Program Studi : PASCASARJANA TEKNIK MESIN

dengan judul

"ANALISA PERFORMA DAN KEPEKATAN EMISI GAS BUANG MESIN DIESEL 130 PS PADA RENTAN PEMAKAIAN 1-5 TAHUN DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA TANGERANG",

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal tgl/bln/thn, didapatkan nilai persentase sebesar 8,5 %.

Jakarta, 11 Januari 2021

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Arie Pangudi, A.Md

KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil'alamin, segala puji hanya kepunyaan Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufik, dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis berjudul "**ANALISA PERFORMA DAN KEPEKATAN EMISI GAS BUANG MESIN DIESEL 130 PS PADA RENTAN PEMAKAIAN 1-5 TAHUN DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA TANGERANG**".

Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana Jakarta.

Banyak kesulitan dan hambatan yang ditemui dalam penulisan tesis ini, namun berkat pertolongan Allah SWT dan bantuan serta bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulisan Tesis ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada yang terhormat.

1. Bapak Prof.Dr Ngadino Surip, MS, selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta Barat.
2. Bapak Prof. Dr Ing Mudrik Alaydrus, selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana Jakarta Barat.
3. Bapak Dr. Yudhi Herliansyah, M.Si, selaku Wakil Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana Jakarta Barat.
4. Bapak Sagir Alpa, S.Si, M.Sc, Ph.D, selaku Ketua Program Study Magister Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta Barat.
5. Bapak Dafit Feryanto, M.eng, Ph.D, selaku Sekretaris Program Study Magister Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta Barat.
6. Bapak Dafit Feryanto, M.eng, Ph.D, selakudosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dengan penuh kesabaran dalam memberikan layanan dan masukan - masukan yang sangat bermanfaat dalam penulisan Tesis ini.

7. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang H. Dedi Suhada, SE, MM yang telah memberikan izin untuk mengadakan Riset pada Aarmada Pengangkutan Sampah.
8. Sekretaris Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Ahmad Budi Wahyudi, AP., M.Si.
9. Kepada kedua orangtua Ayahanda Nawi dan Ibunda Almh Aminah yang menjadi sumber semangat dan senantiasa memberikan kasih sayang, doa,kepercayaan, perhatian, didikan dan pelajaran hidup.
10. Untuk orang terkasih dan tersayang yang selalu memberikan semngat, perhatian,cinta dan doa.
11. Rekan - rekan UPT Perlengkapan dan Perbekalan yang selalu memberikan semangat.
12. Rekan - rekan S2 Teknik Mesin angkatan 2018
13. kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangan dan pengembangan lanjut agar benar - benar bermanfaat. oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar Tesis ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang.

akhir kata, penulis berharap Tesis ini memberikan manfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang ramah lingkungan.

Tangerang, Agustus 2020



(Idham)

ABSTRAK

Mesin Diesel 130PS ini merupakan mesin yang digunakan untuk mengangkut sampah pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Tangerang. Pada mesin ini belum pernah diuji performanya dan kepekatan gas buang akibat pengaturan putaran ulir nozzle dan tahun pemakaian. Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh dari putaran ulir nozzle dan tahun pemakaian terhadap performanya dan kepekatan gas buang. Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan pengujian performanya dan kepekatan gas buang menggunakan bahan bakar diesel dan menggunakan variasi putaran ulir yaitu 0, 0,35 dan 0,7 mm serta variasi tahun pemakaian yaitu 2010, 2011, 2012, 2013 dan 2014. Pengujian ini dilakukan menggunakan engine dynamometer. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada tahun pemakaian 2010 menghasilkan konsumsi BB terbesar, kepekatan gas buang terbesar dan daya mesin terbesar dengan nilainya masing-masing adalah 0,23 kg/jam, 90% dan 46,37 hp. Disamping itu semakin baru truk yang digunakan maka akan menghasilkan penurunan parameter tersebut. Komparasi dari 3 variasi putaran ulir nozzle menunjukkan bahwa dengan meningkatnya putaran ulir nozzle mengakibatkan terjadinya penurunan konsumsi bahan bakar terbesar mencapai 15%, penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 28% dan peningkatan daya mesin sebesar 6,5%.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The Diesel engine 130PS is a machine used to transport garbage to the sanitation and gardening office of the city of Tangerang. This machine has never been tested for its performance and exhaust gas density due to the nozzle screw rotation and the year of use. Therefore, the aim of this research is to analyze the effect of nozzle screw rotation and years of use on its performance and exhaust gas density. The method in this study was carried out by testing its performance and exhaust gas density using diesel fuel and using a variation of screw rotation, namely 0, 0.35 and 0.7 mm and variations in the years of use, namely 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014. This test was carried out using an engine dynamometer. The results of this study indicate that in the year of use 2010 resulted in the largest consumption of body weight, the largest exhaust gas concentration and the largest engine power with values of 0.23 kg / hour, 90% and 46.37 hp, respectively. Besides that, the newer the trucks are used, the decrease in these parameters will result. The comparison of the 3 variations of nozzle screw rotation shows that the increasing of the nozzle screw rotation results in the largest reduction in fuel consumption reaching 15%, a decrease in fuel consumption by 28% and an increase in engine power by 6.5%.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRCT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Standar emisigas buang	5
2.2 Minyak solar.....	6
2.3 Biodiesel.....	9
2.4 Jenis Bahan Bakar Mesin Diesel	13
2.5 Reaksi Pembakaran.....	14
2.6 Uji Prestasi Mesin.....	15
2.7 Karakteristik Grafik Prestasi Mesin	21
2.8 Emisi Gas Buang Kendaraan	22
2.9 Kajian Penelitian yang Relevan.....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2 Persiapan alat dan bahan.....	25
3.3 Testing truk.....	26

3.4	Uji Performa dan kepekatan emisigasbuang	27
BAB IV HASILDAN PEMBAHASAN		29
4.1	Pengaruh ulir nozzle dan tahun pemakaian terhadapkonsumsi BB.....	29
4.1.1	Pengaruh putaran ulir terhadap konsumsibahanbakar	30
4.1.2	Pengaruh tahun pemakaian terhadap konsumsibahanbakar.....	32
4.2	Pengaruh ulir nozzle dan tahun pemakaian terhadap Kepekatan Gas buang (Opasitas).....	37
4.2.1	Pengaruh putaran ulir terhadap kepekatangasbuang.....	38
4.2.2	Pengaruh tahun pemakaian terhadap kepekatangasbuang	41
4.3	Pengaruh ulir nozzle dan tahun pemakaian terhadapdayamesin	46
4.3.1	Pengaruh putaran ulir terhadapdayamesin	47
4.3.1	Pengaruh tahun pemakaian terhadapdayamesin	49
BAB V KESIMPULANDANSARAN.....		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTARPUSTAKA		56
LAMPIRAN		57



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas emisi gas buang berdasarkan standar euro.....	6
Tabel 2.2 Karakteristik solar (petrodiesel).....	12
Tabel 3.1 Spesifikasi mesin truck sampah dinas lingkungan hidup.....	23
Tabel 4.1 Pengaruh putaran ulir nosel dan tahun pemakaian terhadap konsumsi bahan bakar.....	27
Tabel 4.2 Pengaruh ulir nosel dan tahun pembuatan terhadap kepekatan gas buang.....	35
Tabel 4.3 Pengaruh ulir nosel dan tahun pemakaian terhadap daya mesin.....	44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	21
Gambar 3.2	Truck sampah dinas lingkungan hidup.....	22
Gambar 3.3	Alat uji prestasi mesin	23
Gambar 3.4	Setup alat uji performa dan kepekatan gas buang.....	25
Gambar 3.5	Skematik diagram pengujian performa dan kepekatan gas buang.....	25
Gambar 4.1	konsumsi bahan bakar pada putaran ulir nosel 0mm.....	28
Gambar 4.2	konsumsi bahan bakar pada putaran ulir nosel 0,35mm.....	28
Gambar 4.3	konsumsi bahan bakar pada putaran ulir nosel 0.7mm.....	29
Gambar 4.4	Konsumsi bahan bakar pada tahun pemakaian 2010.....	30
Gambar 4.5	Konsumsi bahan bakar pada tahun pemakaian 2011.....	31
Gambar 4.6	Konsumsi bahan bakar pada tahun pemakaian 2012.....	32
Gambar 4.7	Konsumsi bahan bakar pada tahun pemakaian 2013.....	33
Gambar 4.8	Konsumsi bahan bakar pada tahun pemakaian 2014.....	34
Gambar 4.9	Kepekatan gas buang pada variasi putaran ulir nosel 0mm.....	36
Gambar 4.10	Kepekatan gas buang pada variasi putaran ulir nosel 0,35mm.....	37
Gambar 4.11	Kepekatan gas buang pada variasi putaran ulir nosel 0,7mm.....	38
Gambar 4.12	Kepekatan gas buang pada variasi tahun pemakaian 2010.....	39
Gambar 4.13	Kepekatan gas buang pada variasi tahun pemakaian 2011.....	40
Gambar 4.14	Kepekatan gas buang pada variasi tahun pemakaian 2012.....	41
Gambar 4.15	Kepekatan gas buang pada variasi tahun pemakaian 2013.....	42
Gambar 4.16	Kepekatan gas buang pada variasi tahun pemakaian 2014.....	43
Gambar 4.17	Daya mesin pada variasi putaran ulir nosel 0mm.....	45
Gambar 4.18	Daya mesin pada variasi putaran ulir nosel 0.35mm.....	45
Gambar 4.19	Daya mesin pada variasi putaran ulir nosel 0.7mm.....	46
Gambar 4.20	Daya mesin pada variasi tahun pemakaian 2010.....	47
Gambar 4.21	Daya mesin pada variasi tahun pemakaian 2011.....	48
Gambar 4.22	Daya mesin pada variasi tahun pemakaian 2012.....	49
Gambar 4.23	Daya mesin pada variasi tahun pemakaian 2013.....	50
Gambar 4.24	Daya mesin pada variasi tahun pemakaian 2014.....	51