

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PENAMBAHAN *GLASS WOOL* DAN ZEOLIT TERHADAP PENURUNAN EMISI GAS BUANG KARBONDIOKSIDA, KARBON MONOKSIDA, HIDROKARBON, DAN OKSIGEN PADA KNALPOT SEPEDA MOTOR

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat
memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



Disusun Oleh:

ANDYN MEILYNDAWATI
NIM: P07133109003

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN YOGYAKARTA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
2012**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah berjudul “Pengaruh Penambahan *Glass Wool* dan Zeolit terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Karbondioksida, Karbon Monoksida, Hidrokarbon, dan Oksigen pada Knalpot Sepeda Motor” ini telah mendapat persetujuan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 12 Juni 2012

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP: 19670719 199103 1 002

Sigid Sudaryanto, SKM, M.Pd
NIP: 19630828 198703 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Tuntas Bagyono, SKM, M. Kes
NIP: 19570911 198012 1 001

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PENAMBAHAN GLASS WOOL DAN ZEOLIT TERHADAP
PENURUNAN EMISI GAS BUANG KARBONDIOKSIDA, KARBON
MONOKSIDA, HIDROKARBON, DAN OKSIGEN
PADA KNALPOT SEPEDA MOTOR**

Disusun Oleh:
ANDYN MEILYNDAWATI
NIM: P07133109003

Telah dipertahankan di depan dewan Penguji
Pada tanggal: 15 Juni 2012

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Dewan Penguji,
Sri Muryani, SKM, M.Kes
NIP: 19630722 198603 2 001

Penguji I,
M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP: 19670719 199103 1 002

Penguji II,
Sigid Sudaryanto, SKM, M.Pd
NIP: 19630828 198703 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Tuntas Bagyono, SKM, M. Kes
NIP: 19570911 198012 1 001

INTISARI

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
Politeknik Kesehatan Yogyakarta
Jurusan Kesehatan Lingkungan
Karya Tulis Ilmiah, Juni 2012

Andyn Meilyndawati

Pengaruh Penambahan *Glass Wool* dan Zeolit terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Karbondioksida, Karbon Monoksida, Hidrokarbon, dan Oksigen pada Knalpot Sepeda Motor

xii + 66 halaman + 7 lampiran

Saat ini adalah zaman modern yang serba dengan teknologi. Semua kegiatan yang menggunakan teknologi akan menimbulkan dampak negatif berupa cemaran, baik itu pencemaran air, tanah, maupun udara. Salah satu pencemaran udara berasal dari asap kendaraan bermotor seperti sepeda motor yang menghasilkan emisi gas buang Karbondioksida, Karbon monoksida, Hidrokarbon, dan Oksigen. Hasil uji petik yang dilaksanakan di Bantul oleh BLH Provinsi Yogyakarta pada tahun 2012 diketahui 32% sepeda motor tidak lulus uji emisi. Tujuannya adalah diketahuinya pengaruh penambahan *glass wool* dan zeolit terhadap penurunan emisi gas buang CO₂, CO, HC, dan O₂ serta diketahuinya efektifitas penggunaan *glass wool* dan zeolit sampai dengan jarak tertentu terhadap emisi gas buang CO₂, CO, HC, dan O₂.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan desain penelitian one group Pretest-Posttest. Obyek penelitian ini adalah penambahan media adsorben *glass wool* dan zeolit pada knalpot sepeda motor untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penurunan emisi gas buang CO₂, CO, HC, dan O₂ serta mengetahui seberapa lama jarak yang dapat ditempuh sampai salah satu parameter hasil pemeriksaan kembali seperti sebelum diberi media *glass wool* dan zeolit. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan *glass wool* dan zeolit dengan perbandingan berat 50 gram : 500 gram pada knalpot sepeda motor. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah penurunan emisi gas buang CO₂, CO, HC, dan O₂ pada knalpot sepeda motor.

Data pengukuran hasil uji emisi dianalisis secara deskriptif dan analitik. Secara analitik pengujian dengan uji T-test Terikat, didapatkan p-value < 0,05 yaitu untuk CO₂ 0,000, CO 0,000, HC 0,003, dan O₂ 0,002 sehingga Ho ditolak H_a diterima maka diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh penambahan *glass wool* dan zeolit terhadap penurunan emisi gas buang CO₂, CO, HC, dan O₂.

Bahan masukan untuk pengguna sepeda motor dan masyarakat agar menggunakan media *glass wool* dan zeolit pada knalpot sepeda motor dengan desain yang penulis buat karena hasilnya dapat diaplikasikan.

Kata Kunci : *Emisi Gas Buang CO₂, CO, HC, dan O₂, Rekayasa Knalpot , Glass wool, Zeolit*

Kepustakaan : 5 buku (1992 – 2011)

ABSTRACT

Ministry Of Health Of The Republic Of Indonesia
Yogyakarta Health Polytechnic
Department Of Environmental Health
Scientific Writing, June 2012

Andyn Meilyndawati

Influence of the addition of Glass Wool and Zeolite to decrease in exhaust emissions of carbon monoxide, carbon dioxide, Hydrocarbons and Oxygen on Motorcycle Exhausts

xii + 66 + page 7 of annex

This time is a modern multi purpose with technology. All activities using technology will be pose a negative impact in the form of impurities, be it water pollution, soil, and air. One of the air pollution comes from emition vehicles such as motorcycles that produce exhaust emissions of carbon monoxide, carbon dioxide, Hydrocarbons and oxygen. Results of the test carried out in the quotation by BLH at Bantul Yogyakarta Province in 2012 are known 32% motorcycles did not pass the emission test. The goal is he knows the influence of addition of glass wool and zeolite in exhaust emissions of CO₂, CO, HC and O₂ as well as he knows the effectiveness of the use of glass wool and zeolite up to a certain distance to the exhaust emissions of CO₂, CO, HC and O₂.

This type of research is true experiment with one group Pretest – Posttest. The object of this research is the addition of media adsorben glass wool and zeolite on motorcycle exhaust to know its effects on decrease in exhaust emissions of CO₂, CO, HC and O₂ as well as knowing how long distances can be reached until one of the parameters of the examination results back like before given the media glass wool and zeolite. Free variables in this research is the addition of glass wool and zeolite with comparative weight 50 grams: 500 grams at the motorcycle exhaust. As for the variable bound in this research is the decrease in exhaust emissions of CO₂, CO, HC and O₂ in the exhaust motorcycle.

Result data of emissions test are analyzed by descriptive and analytical. In analytical testing with test T-test are bound, be getting the p-value < 0.05 to CO₂ is 0,000, CO is 0,000, HC is 0,003 and O₂ is 0,002 so Ho denied H_a accepted then retrieved the conclusion that there is influence of the addition of glass wool and zeolite to decrease in exhaust emissions of CO₂, CO, HC and O₂.

It is recommended to employing motorcycle and the public in order to used glass wool and zeolit media at exhaust motorcycle with writer maked desain because the result can be application.

Keyword: Exhaust Emissions of CO₂, CO, HC and O₂, Exhaust Engineering, Glass wool, Zeolite
Library: Book 5 (1992-2011)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "Pengaruh Penambahan *Glass Wool* dan Zeolit terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Karbondioksida, Karbon Monoksida, Hidrokarbon, dan Oksigen pada Knalpot Sepeda Motor" untuk memenuhi persyaratan sebagai Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (Diploma III) Jurusan Kesehatan Lingkungan di Poltekkes Kemenkes RI Yogyakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. DR. Lucky Herawati, SKM, MSc. Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
2. Tuntas Bagyono, SKM, M. Kes. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
3. M. Mirza Fauzie, SST, M. Kes. Dosen pembimbing utama dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
4. Sigid Sudaryanto, SKM, M.Pd. Dosen pembimbing pendamping dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah

5. Ibu Rubinah dan Alm. Bapak Kasidi, kedua orang tua kandung penulis yang tidak henti-hentinya memberikan do'a dan motivasi demi kelancaran penyusunan Karya Tulis Ilmiah
6. Segenap keluarga tercinta penulis yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun spirituil sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat tersusun dengan baik
7. Semua teman senasip seperjuangan khususnya Jurusan Kesehatan Lingkungan tahun angkatan 2009
8. Dan semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa di dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan sejalan dengan ketidaksempurnaan kita sebagai manusia, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan.

Wassalammu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Yogyakarta, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan	7
D. Ruang Lingkup	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Keaslian Penelitian	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	10
B. Kerangka Konsep	33
C. Hipotesis	33
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis penelitian	34
B. Obyek Penelitian	34
C. Variabel dan Definisi Operasional	35
D. Hubungan Antar Variabel	36
E. Tahapan Penelitian	37
F. Alat dan Bahan	38

G. Teknik Pengumpulan Data	38
H. Analisis Data	41
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	43
B. Pembahasan	57
C. Faktor Pendukung dan Keterbatasan	64
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	65
B. Saran	65
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Komposisi Udara Kering dan Bersih	1
Tabel 2: Jumlah Penambahan Kendaraan di Wilayah Bantul Tahun 2010-2011	4
Tabel 3: Hasil Pemeriksaan Knalpot dengan Autocek 4 Gas Tahun 2012	6
Tabel 4: Sumber Pencemar Gas CO dari Transportasi	16
Table 5: Pengaruh Konsentrasi COHb di Dalam Darah terhadap Kesehatan Manusia	21
Tabel 6: Toksisitas Benzena dan Toluena.....	23
Tabel 7: Hasil Pengukuran CO ₂ Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit	44
Tabel 8: Hasil Pengukuran CO Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit	45
Tabel 9: Hasil Pengukuran HC Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit	46
Tabel 10: Hasil Pengukuran O ₂ Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit	47
Tabel 11: Hasil Pengukuran CO ₂ , CO, HC, O ₂ dengan Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit Sebelum dan Sesudah Menempuh Jarak Tertentu	49
Tabel 12: Hasil Uji Emisi di BLH Kota Yogyakarta Setelah Menempuh Jarak 750 Km	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Kerangka Konsep	33
Gambar 2: Hubungan Antar Variabel	36
Gambar 3: Grafik Persentase Penurunan Emisi Gas Buang CO ₂ , CO, HC, dan O ₂ Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit	48
Gambar 4: Grafik Persentase Kenaikan Emisi Gas Buang CO ₂ , CO, HC, dan O ₂ Setelah Menempuh Jarak 750 Km	51
Gambar 5: Grafik Persentase Penurunan Emisi Gas Bunag CO ₂ , CO, HC, dan O ₂ dengan Penambahan <i>Glass wool</i> dan Zeolit.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil Uji Statistik

Lampiran 2: Desain Gambar Rekayasa Knalpot

Lampiran 3: Pergub DIY Nomor 39 Tahun 2010 tentang Baku Mutu
Emisi Gas Buang Sumber Bergerak Kendaraan
Bermotor.

Lampiran 4: Hasil Uji Emisi dengan Autochek

Lampiran 5: Surat Permohonan Ijin Penelitian

Lampiran 6: Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 7: Jadwal Penelitian