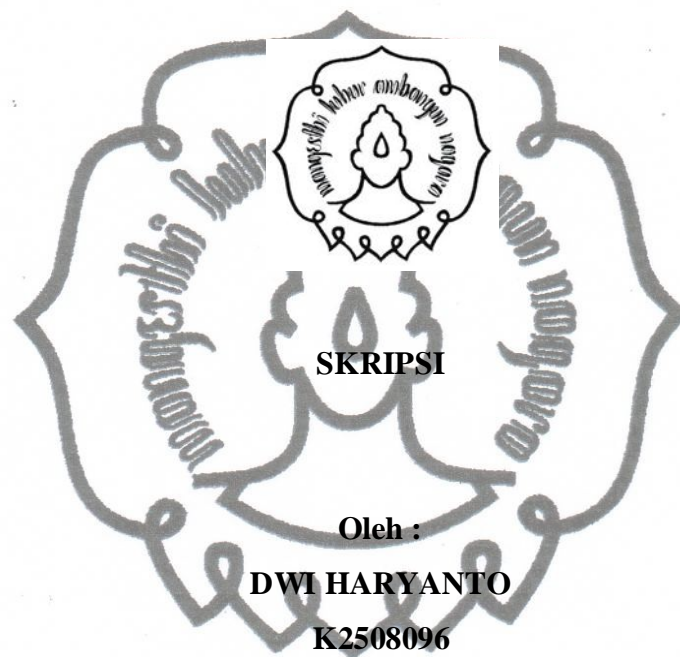


**PENGARUH PEMASANGAN GIPSUM PADA KNALPOT DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP KADAR EMISI GAS BUANG CO PADA
MOTOR YAMAHA MIO AT TAHUN 2010**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

Juli 2013
commit to user

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Haryanto

NIM : K2508096

Jurusan/Program Studi : Pendidikan Teknik Kejuruan/Pendidikan Teknik
Mesin

menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“PENGARUH PEMASANGAN GIPSUM PADA KNALPOT DAN PUTARAN MESIN TERHADAP KADAR EMISI GAS BUANG CO PADA MOTOR YAMAHA MIO AT TAHUN 2010”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2013

Penulis



Dwi Haryanto

**PENGARUH PEMASANGAN GIPSUM PADA KNALPOT DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP KADAR EMISI GAS BUANG CO PADA
MOTOR YAMAHA MIO AT TAHUN 2010**



Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

commit to user
Juli 2013

PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Hari : Rabu
Tanggal : 03 Juli 2013

Pembimbing I



Drs. C. Sudibyo, M.T.
NIP. 19510209 197603 1 002

Pembimbing II



Drs. Subagsono, M.T.
NIP. 19510517 197602 1 001

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan.

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Juli 2013

Tim Penguji Skripsi :

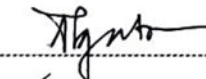
Nama Terang

Tanda Tangan

Ketua : Drs. Ranto, M.T

()

Sekretaris : Ngatou Rohman, S.Pd, M.Pd

()

Anggota I : Drs. C. Sudibyo, M.T

()

Anggota II : Drs. Subagsono, M.T

()

Disahkan oleh :

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Dekan



Prof. Dr. H. M. Fuzon Hidayatullah, M.Pd
NIP. 19600727-198702 1 001

ABSTRAK

Dwi Haryanto, ***PENGARUH PEMASANGAN GIPSUM PADA KNALPOT DAN PUTARAN MESIN TERHADAP KADAR EMISI GAS BUANG CO PADA MOTOR YAMAHA MIO AT TAHUN 2010***. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2013.

Tujuan penelitian ini adalah untuk : (1) Menyelidiki pengaruh pemasangan gipsum pada knalpot terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010. (2) Menyelidiki pengaruh putaran mesin terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010. (3) Menyelidiki pengaruh bersama (interaksi) pemasangan gipsum dan putaran mesin terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010.

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah eksperimen dengan desain faktorial 3x3. Populasi dalam penelitian ini adalah sepeda motor Yamaha MIO AT Tahun 2010. Sampel penelitian adalah sepeda motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dengan nomor mesin 28D1224195. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data didapat dari pengukuran kadar emisi gas buang CO mempergunakan alat *exhaust gas analyzer*. Pengambilan data dengan melakukan 3 kali replikasi, sehingga didapatkan sejumlah 27 data. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis varian dua jalan, setelah itu dilakukan uji komparasi ganda atau uji pasca anava menggunakan uji *scheffe*, yang terlebih dahulu dilakukan uji prasarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *Lilifors* dan uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*.

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada pengaruh pemasangan gipsum terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dan dari data hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar emisi gas buang CO lebih rendah dibandingkan sebelum menggunakan gipsum. (2) Ada pengaruh putaran mesin terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dan dari data hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar emisi gas buang CO lebih rendah ketika putaran mesin 2500 rpm dibandingkan putaran 1500 rpm dan 3500 rpm. (3) Ada pengaruh bersama (interaksi) pemasangan gipsum dan putaran mesin terhadap kadar emisi gas buang CO pada motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dan menunjukkan kadar emisi gas buang CO lebih rendah. (4) Kadar emisi gas buang CO yang paling rendah sebesar 5,57 % volume didapatkan pada penggunaan gipsum II (tebal 10 mm) dan dengan putaran mesin 2500 rpm. (5) Kadar emisi gas buang CO yang paling tinggi didapatkan ketika tanpa gipsum dan dengan putaran mesin 3500 rpm sebesar 7,53 % volume.

Keywords: Gypsum, Putaran mesin, dan Emisi Gas Buang CO

commit to user

ABSTRACT

Dwi Haryanto, THE EFFECT INSTALLATION GYPSUM ON MUFFLER AND ROTATION ENGINE ON CO EXHAUST GAS EMISSION LEVEL OF YAMAHA MIO AT MOTORCYCLE 2010. Thesis, Surakarta: Teacher Training and Education Faculty. Sebelas Maret University of Surakarta, July, 2013.

Purposes of the research were : (1) to do research effect of gypsum on CO exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010. (2) To do research effect of rotation engine on CO exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010. (3) To do research interactive effect installation gypsum and rotation engine on CO exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010.

The experiment used 3x3 factorial method. Population of the research is Yamaha MIO AT motorcycle 2010. Sample of the research is Yamaha MIO AT motorcycle with machine-number 28D1224195. Sample is taken by using purposive random sampling technique. Data is got from measurement CO exhaust gas emission level by using exhaust gas analyzer instrument. Data is taken for 3 times replications so that 27 data are got. The data is analyzed by using two-way variance analysis and then, it is continued with multiple comparative test or post-anova test by using scheffe test. Previously, prerequisite test had conducted, namely, normality and homogeneity tests. Normality test used Lilifors test and homogeneity test used Bartlett test.

Based on the data analysis, it can be concluded that: (1) There were effect installation gypsum on muffler on CO exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010 and from the data presented indicate that the level emission of CO were lower than before using gypsum. (2) There were effect rotation engine on CO exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010 and from the data presented indicate that the level emission of CO were lower when rotation engine 2500 rpm than rotation engine 1500 rpm and 3500 rpm. (3) There were interactive effect insatallation gypsum and rotation engine on CO and exhaust gas emission level of Yamaha MIO AT motorcycle 2010 and shows the level emission of CO more lower. (4) The lowest CO exhaust gas emission level of 5.57% volume was found by the use of gypsum II (thickly 10 mm) and with rotation engine 2500 rpm. (5) The highest CO exhaust gas emission level of 7,53% volume was found when without gypsum and with rotation engine 3500 rpm.

Keywords : Gypsum, Rotation Engine, CO Exhaust Gas Emission

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap”.

(Q.S Alam Nasyrah: 6-8)

“... Dan barang siapa yang bertakwa kepada Allah niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya”.

(QS. Ath-Tholaq:4)

“Dengan ilmu pasti, Hanya akan didapatkan suatu wujud yang terbatas. Tetapi dengan imajinasi akan dapat mengelilingi dunia tanpa batas”.

(Albert Einstein)

“Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini”.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

“Illahi Robbi Allah SWT”

Atas limpahan rahmat dan hidayahnya

“Bapak dan Ibu”

Doamu yang tulus, kerja keras tiada henti dan pengorbananmu yang tak terbatas.
Semuanya membuatku bangga memiliki kalian.

“Yuli Yantik”

Terima kasih karena senantiasa mendukung dan mendorong langkahku dengan perhatianmu dan selalu ada disampingku baik suka maupun duka.

“Keluarga Besar PTK”

Terima kasih atas kerjasamanya dalam membantu penulisan karya ini.

“Sahabat-sahabatku”

Sahabat Planet Classic (Hepy,Ujan,Aziz,Iwan,Fuad,Joko,Dika,Bangkit)

Sahabat Seperjuangan (Katink,Yudhi,Sidiq,Momok,Agus,Arief,Wawan,Mulyono)

dan sahabat PTK terima kasih atas dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam teruntuk Rosululloh Muhammad shallallohu 'alaihi wassalam yang telah menuntun umat kepada jalan yang diridhai Allah.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban untuk melengkapi syarat menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) Program Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

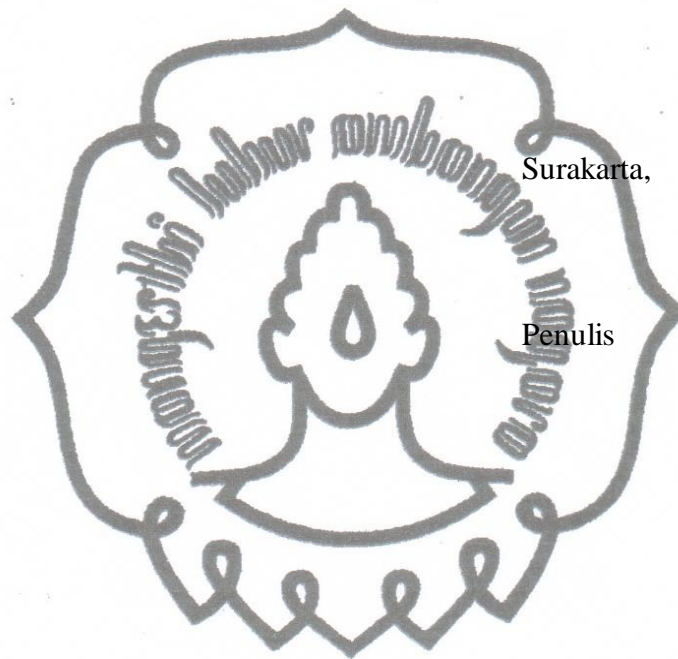
Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak C. Sudibyo, Drs., MT., selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Subagsono, MT., selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Ranto, Drs., MT., selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Kepala Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika yang telah bersedia memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
8. Bapak Wagiman, selaku ketua bagian Teknik Sarana dan Prasarana Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika.
9. Teman-teman PTM 08.

commit to user

10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kebaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca yang budiman.



Surakarta, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

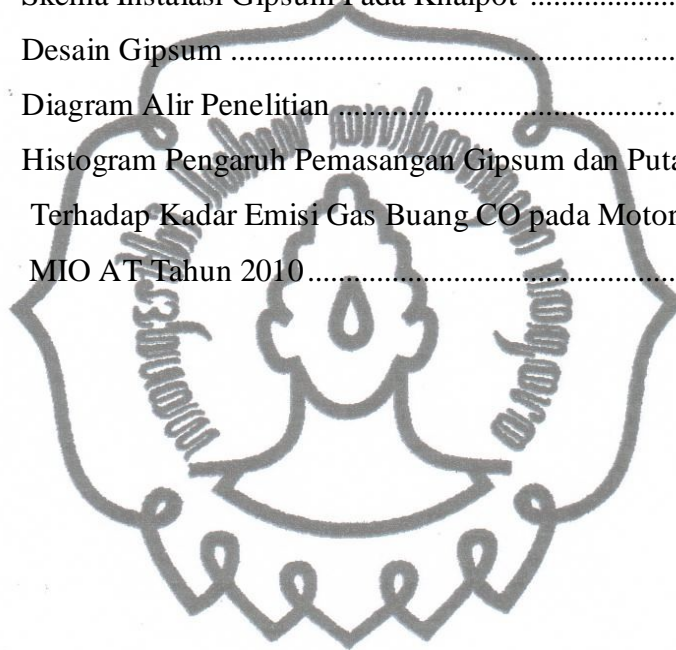
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
 BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Motor Bakar	6
2. Bahan Bakar	7
3. Perbandingan Bahan Bakar Udara (<i>Air Fuel Ratio</i>)	8

4. Proses Pembakaran	9
5. Knalpot	11
6. Emisi Gas Buang	12
7. Gypsum	14
8. Putaran Mesin	19
B. Penelitian yang Relevan	21
C. Kerangka Berpikir	24
D. Hipotesis	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Tempat dan Waktu Penelitian	28
1. Tempat Penelitian	28
2. Waktu Penelitian	25
B. Metode Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel	29
1. Populasi Penelitian	29
2. Sampel Penelitian	29
D. Teknik Pengumpulan Data	29
1. Identifikasi Variabel	29
2. Desain Experimen	30
3. Pelaksanaan Experimen	33
a. Alat Experimen	33
b. Bahan Experimen	34
c. Tahap Experimen	34
E. Teknik Analisis Data	38
1. Uji Persyaratan Analisis Data	38
2. Analisis Data	40

BAB IV	HASIL PENELITIAN	45
A.	Deskripsi Data	45
B.	Uji Persyaratan Analisis	47
1.	Uji Normalitas	47
2.	Uji Homogenitas	48
C.	Pengujian Hipotesis	49
1.	Uji Hipotesis dengan Anava Dua Jalan	49
2.	Hasil komparasi Ganda Pasca Anava Dua Jalan Data Pengukuran CO	50
D.	Pembahasan Hasil Analisis Data	53
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	57
A.	Simpulan Penelitian	57
B.	Implikasi	58
1.	Implikasi Teoritis	58
2.	Implikasi Praktis	58
C.	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perbandingan Udara Bahan Bakar	8
Gambar 2.2 Bubuk Gypsum	15
Gambar 2.3 Skema Paradigma Penelitian	
Gambar 3.1 Skema Instalasi Gypsum Pada Knalpot	31
Gambar 3.2 Desain Gypsum	32
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Histogram Pengaruh Pemasangan Gypsum dan Putaran Mesin Terhadap Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010	46



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Angka Oktan Untuk Bahan Bakar	7
Tabel 2.2 AFR.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Gypsum	15
Tabel 2.4 Hasil Penurunan Gas CO (%) dengan Memvariasikan Panjang Gypsum (cm)	21
Tabel 3.1 Perbandingan Pemasangan Gypsum dan Putaran Mesin Terhadap Gas CO	33
Tabel 3.2 Harga-harga yang perlu untuk Uji bartlett	39
Tabel 3.3 Rangkuman Anava Dua Jalan	42
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO (dalam % volume) pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010.....	45
Tabel 4.2 Hasil Rata-rata Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO (dalam % volume) pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010.....	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dengan Metode Liliefors	48
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010 dengan Metode <i>Bartlett</i>	49
Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Uji Hipotesis dengan Anava Dua Jalan	49
Tabel 4.6 Hasil Komparasi Rataan Antar Baris.....	51
Tabel 4.7 Hasil Komparasi Rataan Antar kolom.....	51
Tabel 4.8 Hasil Komparasi Rataan Antar Sel pada Baris yang Sama.	51
Tabel 4.9 Hasil Komparasi Rataan Antar Sel pada Kolom yang Sama.....	52

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 2.1 Pengaruh Panjang Gypsum Terhadap Penyisihan Gas CO (%)	23
Grafik 2.2 Pengaruh putaran Mesin terhadap Emisi Gas Bunag CO	24
Grafik 4.1 Pengaruh Pemasangan Gypsum dan Putaran Mesin Terhadap Kadar Emisi gas Buang CO pada Motor MIO AT Tahun 2010	47



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010	63
Lampiran 2. Standar Deviasi Untuk Uji Normalitas Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010	64
Lampiran 3. Uji Normalitas Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO Pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010	66
Lampiran 4. Uji Homogenitas Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO pada Motor Yamaha MIO AT Tahun 2010	72
Lampiran 5. Uji Analisis Varian Dua Jalan Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO	74
Lampiran 6. Uji Pasca Anava (Metode <i>Scheffe</i>) Data Hasil Pengukuran Kadar Emisi Gas Buang CO	77
Lampiran 7. Tabel Peluang Normal Baku	86
Lampiran 8. Nilai Kritik Uji <i>Lilliefors</i>	88
Lampiran 9. Nilai Persentil Untuk Distribusi χ^2	89
Lampiran 10. Nilai Persentil Untuk Distribusi F	90
Lampiran 11. Data Emisi Gas Buang	95
Lampiran 12. Perijinan Penelitian	104
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	111