

ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN RINGAN YANG DIUJI DI DINAS PERHUBUNGAN KOTA YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

FR. SHINTA PARAMITA KD

NPM : 04 02 11937



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA, DESEMBER 2009

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN RINGAN YANG
DIUJI DI DINAS PERHUBUNGAN KOTA YOGYAKARTA**

Oleh :

FR. SHINTA PARAMITA KD

NPM : 04 02 11937

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing I

Pembimbing II

(B. Susanto, S.T., M.T.)

(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.)

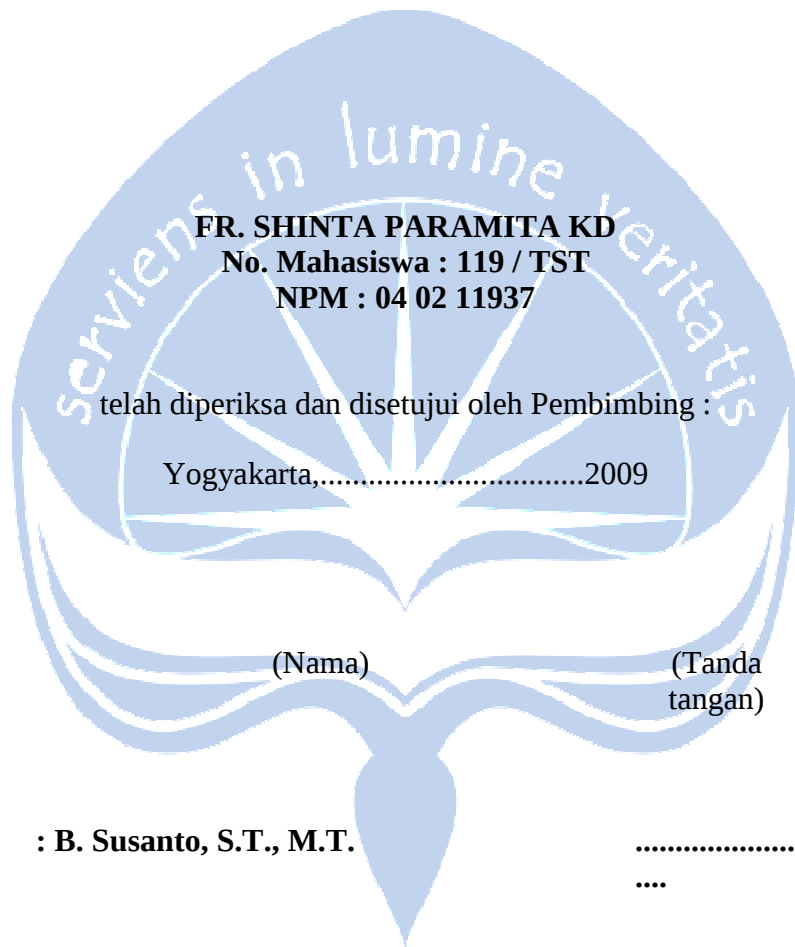
Disahkan oleh :
Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Junaedi Utomo, M. Eng.)

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN RINGAN YANG DIUJI DI DINAS PERHUBUNGAN KOTA YOGYAKARTA



FR. SHINTA PARAMITA KD

No. Mahasiswa : 119 / TST

NPM : 04 02 11937

telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta,2009

(Nama)

(Tanda
tangan)

(Tanggal)

Ketua : B. Susanto, S.T., M.T.

.....
....

Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.

.....
....

Anggota : Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T.

.....
....

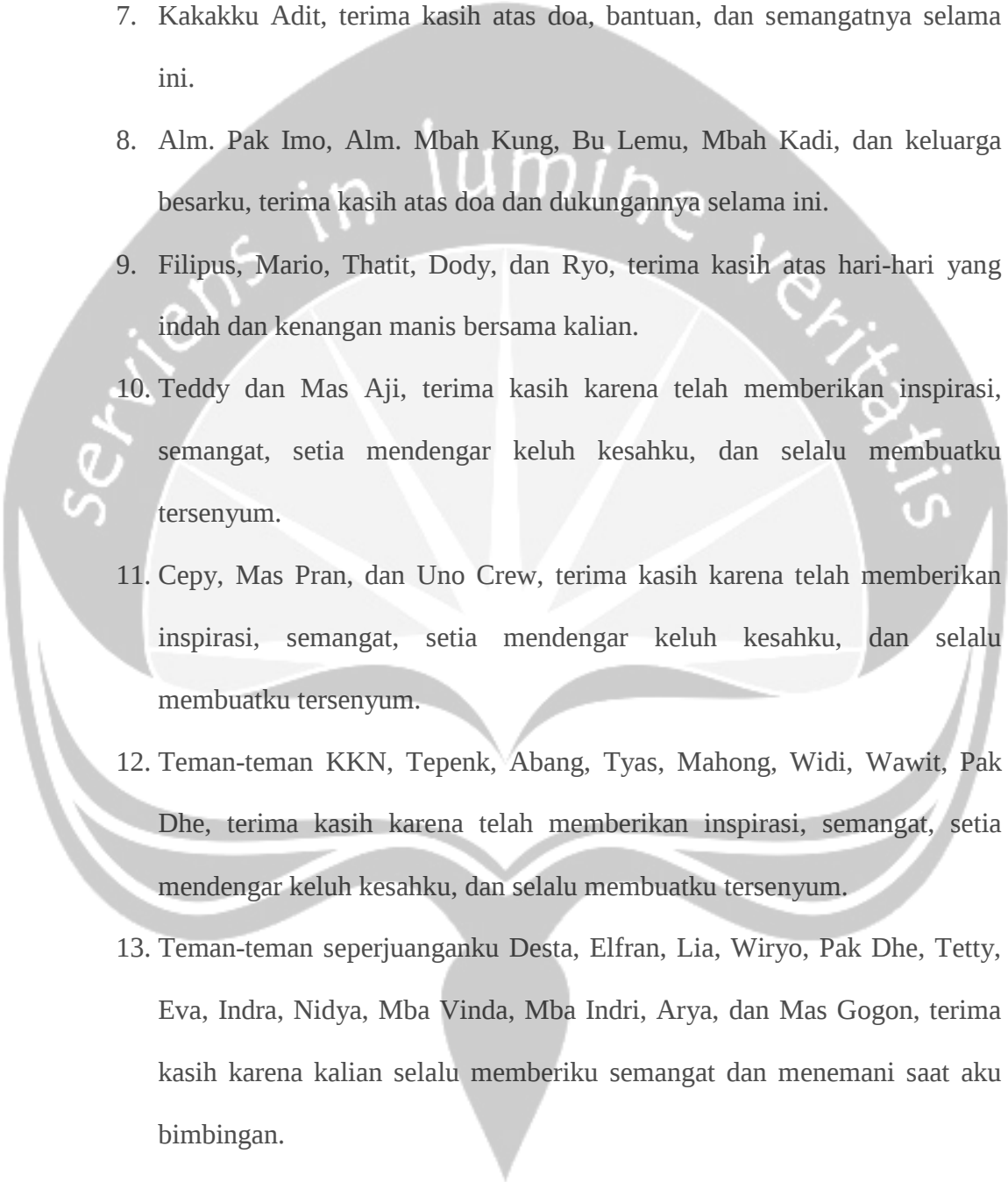
KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulisan tugas akhir dengan judul **Analisis Emisi Gas Buang Kendaraan Ringan yang Diuji di Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Bersama ini pula penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi kesempatan, bantuan, bimbingan, dan dukungan terutama kepada :

1. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Benidiktus Susanto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 atas nasehat yang sangat berarti selama bimbingan.
4. Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 atas nasehat yang sangat berarti selama bimbingan.
5. Bapak dan Ibu tersayang, yang selalu mendoakan aku setiap hari, memberi semangat, dan dukungan yang tidak ada habisnya.

- 
6. Papa dan Mama tersayang, yang selalu mendoakan aku setiap hari, memberi semangat, dan dukungan yang tidak ada habisnya.
 7. Kakakku Adit, terima kasih atas doa, bantuan, dan semangatnya selama ini.
 8. Alm. Pak Imo, Alm. Mbah Kung, Bu Lemu, Mbah Kadi, dan keluarga besarku, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
 9. Filipus, Mario, Thatit, Dody, dan Ryo, terima kasih atas hari-hari yang indah dan kenangan manis bersama kalian.
 10. Teddy dan Mas Aji, terima kasih karena telah memberikan inspirasi, semangat, setia mendengar keluh kesahku, dan selalu membuatku tersenyum.
 11. Cepy, Mas Pran, dan Uno Crew, terima kasih karena telah memberikan inspirasi, semangat, setia mendengar keluh kesahku, dan selalu membuatku tersenyum.
 12. Teman-teman KKN, Tepenk, Abang, Tyas, Mahong, Widi, Wawit, Pak Dhe, terima kasih karena telah memberikan inspirasi, semangat, setia mendengar keluh kesahku, dan selalu membuatku tersenyum.
 13. Teman-teman seperjuanganku Desta, Elfran, Lia, Wiryo, Pak Dhe, Tetty, Eva, Indra, Nidya, Mba Vinda, Mba Indri, Arya, dan Mas Gogon, terima kasih karena kalian selalu memberiku semangat dan menemani saat aku bimbingan.
 14. Seluruh staf dan karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta, terima kasih atas semua pelayanannya.

15. Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta, terima kasih atas bantuan dan informasinya.

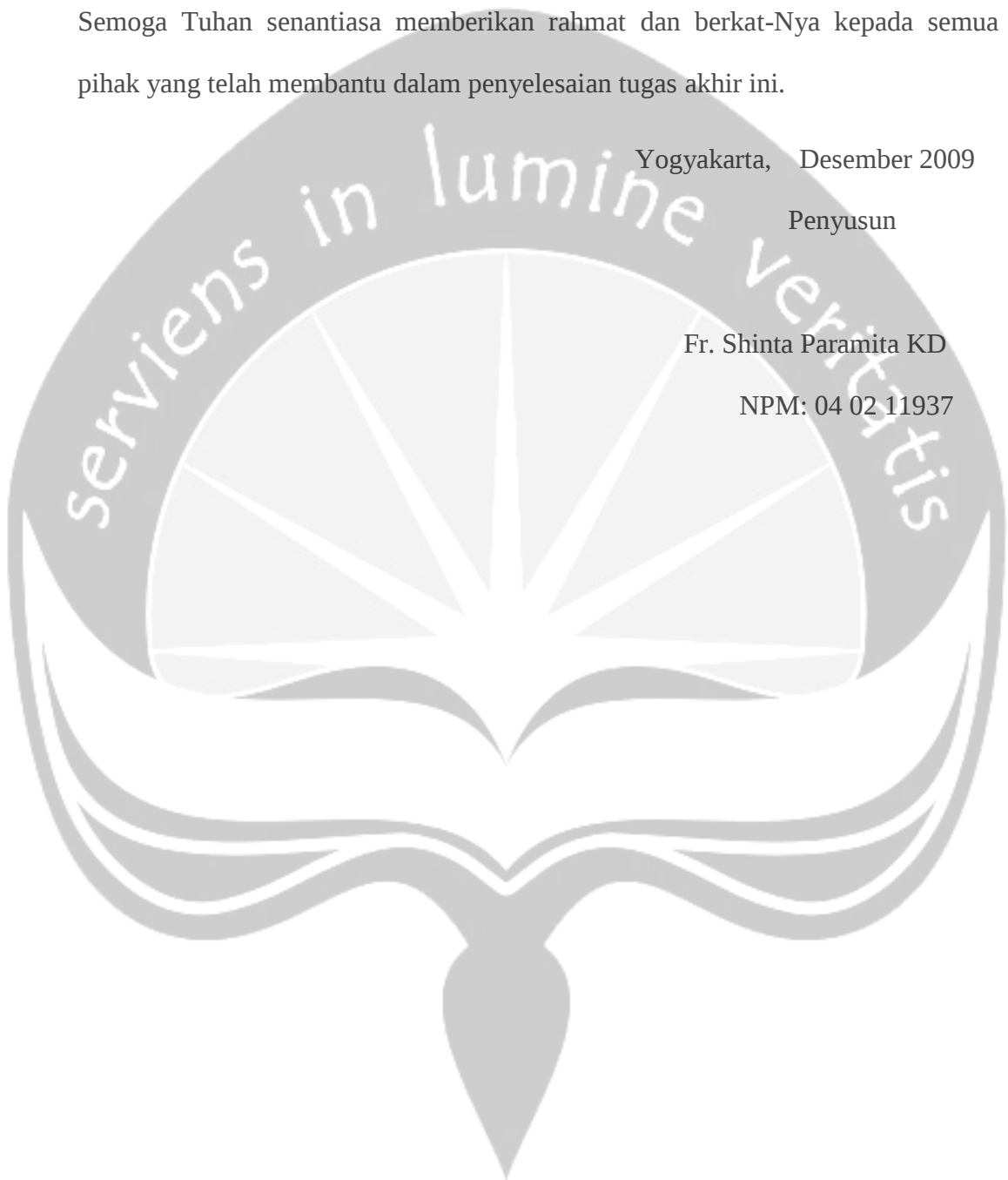
Semoga Tuhan senantiasa memberikan rahmat dan berkat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Yogyakarta, Desember 2009

Penyusun

Fr. Shinta Paramita KD

NPM: 04 02 11937



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
INTISARI	xxv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Transportasi dan Lingkungan	6
2.2 Pencemaran Udara	6
2.2.1 Klasifikasi pencemaran udara	7
2.2.2 Standar pencemaran udara	12
2.2.3 Dampak pencemaran udara	13
2.2.4 Upaya pencegahan pencemaran udara	14
2.2.5 Pengendalian pencemaran udara akibat kendaraan bermotor	17
2.2.6 Kendala-kendala yang muncul dalam pengendalian pencemaran udara	19
2.3 Nilai Ambang Batas dan Baku Mutu	19
2.3.1 Nilai ambang batas	19
2.3.2 Baku mutu	20
2.4 Penyelenggaraan Pengujian Kendaraan Bermotor	21
2.4.1 Pengertian pengujian kendaraan bermotor	21
2.4.2 Mekanisme pelayanan uji berkala	23
2.4.3 Tanda uji berkala	26
2.4.4 Tanda sampling	27
2.4.5 Peralatan uji berkala	30
2.5 Efek Desain dan Operasi Kendaraan pada Emisi	31
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Pencemaran Udara dan Sumbernya	33
3.2 Pencemaran Udara dan Pengaruhnya	35
3.2.1 Pengaruh pencemar karbon monoksida (CO)	36
3.2.2 Pengaruh pencemar hidrokarbon (HC)	37
3.2.3 Pengaruh pencemar karbon (C)	38
3.3 Pencemaran Udara oleh Kendaraan Bermotor	38
3.3.1 Daya tarik dan kemudahan memiliki kendaraan bermotor	38
3.3.2 Pengaruh gas buang kendaraan bermotor	39

3.3.3	Faktor yang mempengaruhi besarnya zat pencemar	40
3.3.4	Ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor	41
3.4	Analisis Tingkat Pencemaran	42
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		
4.1	Lokasi Penelitian	43
4.2	Data Penelitian	43
4.3	Tahapan Penelitian	43
4.4	Bagan Alir Penelitian	45
BAB V HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN		
5.1	Hasil Penelitian	46
5.1.1	Rata-rata emisi gas buang kendaraan ringan	46
5.2	Pembahasan	50
5.2.1	Pengaruh pencemar udara akibat kendaraan bermotor	50
5.2.2	Perbandingan kadar polutan dengan tahun rakitan kendaraan	53
5.2.3	Upaya pengendalian dan pencegahan pencemaran udara	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	82
6.2.	Saran	82
5		
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN		87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Susunan Udara Bersih dan Kering	34
Tabel 3.2	Penyumbang Polusi	35
Tabel 3.3	Konsentrasi COHb dan Efek dari Berbagai CO Exposure Tertentu Terhadap Kesehatan	37
Tabel 3.4	Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Kota Yogyakarta	39
Tabel 3.5	Perbandingan Emisi dari Mesin Bensin dan Mesin Diesel g/ml	41
Tabel 3.6	Standar Kualitas Udara secara Nasional	41
Tabel 5.1	Rata-rata Emisi Kendaraan Ringan Polutan CO (%)	47
Tabel 5.2	Rata-rata Emisi Kendaraan Ringan Polutan HC (ppm)	48
Tabel 5.3	Rata-rata Emisi Kendaraan Ringan Polutan C (%).....	49
Tabel 5.4	Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Kota Yogyakarta Tahun 2009	52

DAFTAR GAMBAR

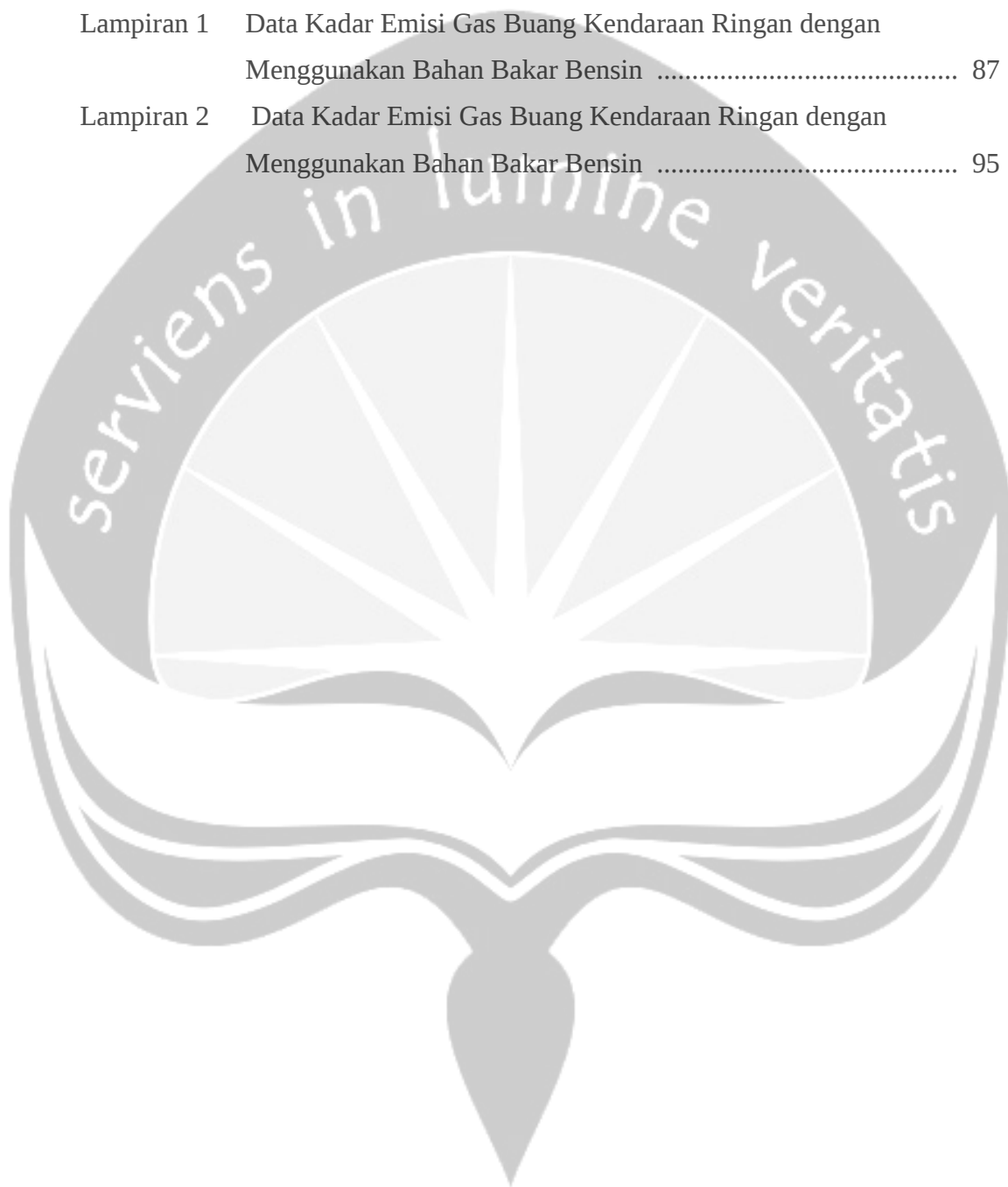
Gambar 2.1	Bagan Alir Mekanisme Pelayanan Uji Berkala Kendaraan Bermotor	26
Gambar 5.1	Grafik Perbandingan antara Kadar Emisi Polutan CO dengan Tahun Rakitan Kendaraan terhadap Nilai Ambang Batas	54
Gambar 5.2	Grafik Perbandingan antara Kadar Emisi Polutan HC dengan Tahun Rakitan Kendaraan terhadap Nilai Ambang Batas	55
Gambar 5.3	Grafik Perbandingan antara Kadar Emisi Polutan HC dengan Tahun Rakitan Kendaraan terhadap Nilai Ambang Batas	56
Gambar 5.4	Asap Angkutan Kota	58
Gambar 5.5	Antrian Kendaraan di Pengujian Kendaraan Bermotor	59
Gambar 5.6	Pendaftaran Uji Berkala di Loker Pengujian Kendaraan Bermotor	60
Gambar 5.7	Buku Uji Berkala	60
Gambar 5.8	<i>Car Lift Tester</i> (cek dimensi kendaraan)	61
Gambar 5.9	<i>Car Lift Tester</i> (uji kedudukan roda)	61
Gambar 5.10	<i>Car Lift Tester</i> (uji kebersihan dan keapikan <i>interior</i> dan <i>eksterior</i> , <i>body</i> , kondisi tempat duduk, cek rangka dan mesin, cek peralatan dan perlengkapan kendaraan yang diwajibkan)	62
Gambar 5.11	Alat <i>Head Light Tester</i>	62
Gambar 5.12	<i>Head Light Tester</i> dan <i>Sound Level Tester</i>	63
Gambar 5.13	Pengujian <i>Side Slip Tester</i> , <i>Axle Load Tester</i> , <i>Brake Tester</i> , <i>Speedometer Tester</i>	63
Gambar 5.14	<i>Side Slip Tester</i>	64
Gambar 5.15	<i>Axle Load Tester</i>	64
Gambar 5.16	<i>Brake Tester</i> dan <i>Speedometer Tester</i>	65
Gambar 5.17	HC/CO dan <i>Smoke Tester</i> untuk Kendaraan Berbahan Bakar Bensin	65
Gambar 5.18	Diesel <i>Smoke Tester</i> untuk Kendaraan Berbahan Bakar Solar	66
Gambar 5.19	Hasil Uji Berkala	66
Gambar 5.20	Laporan Hasil Pengujian	66
Gambar 5.21	Pengisian Uji Berkala	67
Gambar 5.22	Tanda Sampling	67
Gambar 5.23	Pengambilan Hasil Uji Berkala di Loker PKB	68
Gambar 5.24	Taman di Salah Satu Sudut Kota Yogyakarta	69
Gambar 5.25	Jalanan Tampak Lengah	71
Gambar 5.26	Jalur Khusus Sepeda	72
Gambar 5.27	Mobil Parkir di Jalur Khusus Sepeda	73
Gambar 5.28	Parkir Khusus Sepeda	73
Gambar 5.29	Peluncuran Sego Segawe	75

Gambar 5.30	Ribuan Pelajar dan Pegawai Negeri Sipil Bersepeda Bersama pada Peluncuran Program Sego Segawe	76
Gambar 5.31	Peresmian Sego Segawe	76
Gambar 5.32	Jalur Alternatif Sepeda	77
Gambar 5.33	Penanaman Pohon Palem	79
Gambar 5.34	Penanaman Pohon dipinggir Jalan	79
Gambar 5.35	Asap Kendaraan Bermotor	80
Gambar 5.36	Pemakaian Masker di Jalan Raya	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Kadar Emisi Gas Buang Kendaraan Ringan dengan Menggunakan Bahan Bakar Bensin	87
Lampiran 2	Data Kadar Emisi Gas Buang Kendaraan Ringan dengan Menggunakan Bahan Bakar Bensin	95



INTISARI

Analisis Emisi Gas Buang Kendaraan Ringan yang Diuji di Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta.

Nama : Fransiska Shinta Paramita Kusuma Dewi. No Mahasiswa : 04 02 11937. Tahun 2009. PPS Transportasi. Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sejalan dengan pesatnya pembangunan dan jumlah penduduk yang tinggal di Kota Yogyakarta, maka jumlah kendaraan bermotor juga mengalami peningkatan. Dengan semakin meningkatnya kendaraan bermotor yang beroperasi maka akan menyebabkan peningkatan pada konsentrasi pencemarnya sehingga dikhawatirkan membahayakan kesehatan manusia dan mempengaruhi kualitas udara apabila melebihi ambang batas yang ditentukan. Untuk itu perlu diselenggarakan pengujian terhadap kendaraan yang beroperasi di Kota Yogyakarta melalui PKB untuk mengetahui kendaraan tersebut memenuhi syarat teknis dan laik jalan.

Penelitian dilakukan pada lokasi Pengujian Kendaraan Bermotor (PKB) Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta dengan mengambil 330 data pengujian emisi gas buang kendaraan ringan yang meliputi polutan Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), dan Karbon (C) untuk mengetahui besar emisi gas buang yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan nilai ambang batas yang diijinkan KepMen Lingkungan Hidup dan untuk mengetahui hubungan antara tahun rakitan kendaraan dengan besarnya kadar polutan yang dihasilkan dengan menggunakan Microsoft Excel.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar emisi gas buang kendaraan ringan yang diuji di PKB dengan data tahun rakitan 1976 sampai dengan 2008, yaitu nilai CO tertinggi 3% dengan nilai rata-rata CO tertinggi sebesar 2,4% yang keduanya < 4,5%, nilai HC tertinggi sebesar 600 ppm dengan nilai rata-rata HC tertinggi sebesar 310 ppm yang keduanya < 1200 ppm, dan nilai C tertinggi sebesar 48% dengan nilai rata-rata C tertinggi sebesar 26,7% yang keduanya < 50%.

Selain itu, tahun rakitan kendaraan tidak mempengaruhi besarnya kadar emisi gas buang kendaraan.

Kata kunci : emisi, polutan, CO, HC, C, kendaraan ringan, PKB.