

SKRIPSI

PENENTUAN BEBAN EMISI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN *TOP DOWN* DAN PENDEKATAN *BOTTOM UP*

(Studi Kasus : Kawasan Parkir *Basement* GPDT RSUD. Dr. Soetomo Surabaya)



Oleh :

TSAMROTUL IMANIYAH

1452010084

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2018

SKRIPSI

PENENTUAN BEBAN EMISI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN *TOP DOWN* DAN PENDEKATAN *BOTTOM UP*

(Studi Kasus : Kawasan Parkir *Basement* GPDT RSUD. Dr. Soetomo Surabaya)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (ST)**

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh:

TSAMROTUL IMANIYAH

1452010084

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**PENENTUAN BEBAN EMISI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DENGAN
MENGUNAKAN METODE PENDEKATAN *TOP DOWN* DAN PENDEKATAN
*BOTTOM UP***

(Studi Kasus : Kawasan Parkir *Basement* GPDT RSUD. Dr. Soetomo Surabaya)

Oleh :

TSAMROTUL IMANIYAH


1452010084

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal:

Menyetujui,
Pembimbing


Okik Hendriyanto C., ST., MT.
NPT. 3 7507 99 0172 1

Penguji I,.


Ir. Naniek Ratni JAR, M. Kes
NPT. 19590729 198603 2 001

Penguji II,


Dr. Ir. Munawar Ali, MT
NIP. 19600401 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi


Okik Hendriyanto C., ST., MT.
NPT. 3 7507 99 0172 1

Penguji III,


M. Mirwan, ST., MT.
NPT. 3 7602 04 0193 1

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (ST), tanggal:

Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur


Ir. Sutyono, MT.

NIP. 19600713 198703 1 00 1



PENENTUAN BEBAN EMISI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN *TOP DOWN* DAN PENDEKATAN *BOTTOM UP*

(Studi Kasus : Kawasan Parkir *Basement* GPDT RSUD. Dr. Soetomo Surabaya)

Tsamrotul Imaniyah¹ dan Okik Hendriyanto Cahyonugroho²

^{1,2} Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur

E-mail : Imaniyahcs17@gmail.com

ABSTRAK

Emisi gas buang dari kendaraan bermotor adalah salah satu polutan yang mencemari lingkungan secara kimiawi. Emisi gas buang itu sendiri merupakan hasil proses pembakaran bahan bakar pada mesin motor yang tidak sempurna. Permasalahan di parkir *basement* RSUD. Dr. Soetomo harus perlu diperhatikan, karena terbatasnya tempat parkir dengan banyaknya pasien dan pengunjung yang berdatangan. Petugas parkir, satpam, pekerja pengatur parkir juga memiliki resiko tinggi terhadap udara yang tercemar oleh gas buangan yang dikeluarkan dari kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi karbon monoksida (CO) di area parkir *basement* apakah sudah memenuhi baku mutu udara dan *travel time* yang dihasilkan dari kendaraan bermotor serta menghitung beban emisi dengan menggunakan metode pendekatan *top down* dan *bottom up*. Hasil pengukuran konsentrasi rata - rata selama 2 minggu sebesar 10,39 ppm. Dengan hal ini, hasil pengukuran tersebut masih dibawah baku mutu. Pendekatan metode *top down* diketahui bahwa semakin banyak konsumsi bahan bakar (bensin maupun solar) maka semakin banyak pula emisi yang dihasilkan per kilogramnya (Kg). Sedangkan pendekatan metode *bottom up* semakin panjang ruas jalan dan banyaknya volume kendaraan maka semakin besar pula emisi yang dihasilkan. Nilai *travel time* tidak mempengaruhi konsentrasi CO pada area parkir *basement* karena konsentrasi CO meningkat pada malam hari sekitar jam 14:00 - 18:00 WIB.


Kata kunci : Konsentrasi Karbon Monoksida (CO), *Travel Time*, Pendekatan *Top Down*, *Bottom Up*, Parkir *Basement*.

ABSTRACT

Exhaust emissions from motor vehicles is one of the pollutants that contaminate the environment chemically. Exhaust emission itself is the result of combustion engine fuel motors that are not perfect. Problems in the parking of the Regional General Hospital DR. Soetomo should be noted, because of the limited parking spaces with a large number of patients and visitor who trickle in. Parking attendants, security guards, parking manager workers also are at high risk against the air polluted by exhaust gases emitted from motor vehicles. This research aims to know the concentration of carbon monoxide (CO) in the basement parking area is already fulfilling the raw quality of the air and travel time resulting from a motor vehicle and calculate the emissions load by using the method of approach top down and bottom up. The results of measurements of the average concentration for 2 weeks of 10,39 ppm. With this, the results of the measurements are still under the raw quality. Top down metod of approach in mind that the more fuel consumption (gasoline and diesel) then the more emission also produced per kilogram (Kg). While the approach metod of bottom up getting longer roads and the resulting emission anyway. Value of travel time did not affect the concentration of CO in the basement parking area because the concentration of CO is increased at night around the clock at 14:00 - 18:00 EST.

Key word : Concentration of Carbon Monoxide (CO), *Travel Time*, *The Approach of Top Down*, *Bottom Up*, *Basement Parking*.

CURRICULUM VITAE

No	PENELITI			
1	Nama Lengkap	Tsamrotul Imaniyah		
2	NPM	1452010084		
3	Tempat Tanggal Lahir	Sidoarjo, 17 Juli 1997		
4	Alamat	Jalan RA. Mustika, Gedangan - Sidoarjo		
5	Nomor HP	0825954310414		
6	Email	imaniyahcs17@gmail.com		
PENDIDIKAN				
No.	Nama Universitas/Sekolah	Jurusan	Tahun	Keterangan
1	FT UPN “Veteran” JATIM	Teknik Lingkungan	2014 - 2018	Lulus
2	MA UNGGULAN PP. AMANATUL UMMAH	IPA	2013 - 2014	Lulus
3	SMP BILINGUAL TERPADU	-	2009 - 2012	Lulus
4	MI ISLAMİYAH	-	2003 - 2009	Lulus
Tugas Akademik				
No.	Kegiatan	Tempat/Judul		Selesai Tahun
1	Kuliah Lapangan	PT. Pier Pasuruan, PT. IPMOMI (PJB PAITON), PT. ITDC Nusa Dua Bali, PT. Gapura Ligua Mandiri, PT. Sosro Gianyar		2017
2	KKN	Desa Badang, Kec. Ngoro Kab. Jombang		2017
3	Kerja Praktek	PT. PJB UP BRANTAS, MALANG JATIM		2017
4	Tugas PBPAB	Pengolahan Air Buangan Industri Tepung Ikan		2017
5	Skripsi	Penentuan Beban Emisi Gas Karbon Monoksida (CO) dengan Menggunakan Metode Pendekatan <i>Top Down</i> dan Pendekatan <i>Bottom Up</i>		2018
Orang Tua				
1	Nama	Abdul Rosyad		
2	Alamat	Jalan RA. Mustika, Gedangan - Sidoarjo		
3	Pekerjaan	Wirausaha		
4	Telp	085748811782		

Surabaya, 24 Agustus 2018

TSAMROTUL IMANIYAH

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Lingkup Penelitian	3
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Pencemaran Udara	4
2.2 Jenis Bahan Pencemar udara	7
2.3 Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	9
2.3.1 Standar Emisi Kendaraan Bermotor	12
2.4 Sampling Udara.....	15
2.5 Standar Desain Parkir <i>Basement</i>	16
2.6 Sistem Ventilasi.....	17
2.6.1 Sistem Ventilasi bersifat Alami	17
2.6.2 Sistem Ventilasi bersifat Mekanik.....	18
2.7 Pendekatan Inventarisasi Emisi GRK	20
2.7.1 Perhitungan Beban Emisi	23
2.7.1 Nilai Faktor Emisi.....	24

BAB 3	
METODE PENELITIAN	25
3.1 Peralatan	25
3.2 Variabel Penelitian	25
3.5 Prosedur Kerja.....	28
BAB 4	
HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Kualitas Udara di Area Parkir <i>Basement</i> GPDT	32
4.1.1 Inventarisasi Sumber Pencemar.....	32
4.1.2 Jumlah Kendaraan Bermotor	34
4.1.3 Pengukuran Parameter Udara	36
4.2 Beban Emisi Karbon Monoksida (CO) di Area Parkir <i>Basement</i> GPDT	44
4.3 Pengaruh <i>Travel Time</i> Kendaraan Bermotor terhadap Tingkat Pencemaran Udara.....	50
BAB 5	
KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
LAMPIRAN A DATA PENGUKURAN	
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	
LAMPIRAN D DATA PENDUKUNG	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Asosiasi Efek Pencemar secara Umum dengan Kategori ISPU	13
Tabel 2.2 Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang.....	14
Tabel 2.3 Baku Mutu Udara Nasional	15
Tabel 2.4 Kebutuhan SRP Rumah Sakit	17
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	26
Tabel 3.2 Panjang Ruas Jalan	26
Tabel 3.3 Faktor Emisi Metode <i>Top Down</i>	29
Tabel 3.4 Faktor Emisi Metode <i>Bottom Up</i>	29
Tabel 4.1 Kategori Kendaraan Bermotor.....	32
Tabel 4.2 Data Jumlah Kategori Kendaraan Bermotor.....	34
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Konsentrasi CO, Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan Angin	36
Tabel 4.4 Data <i>Travel Time</i> Rerata pada Minggu ke 1	50
Tabel 4.5 Data Konsentrasi CO Rerata pada Minggu ke 1	51
Tabel 4.6 Data <i>Travel Time</i> Rerata pada Minggu ke 2	53
Tabel 4.7 Data Konsentrasi CO Rerata pada Minggu ke 2	54
Tabel 4.8 Jumlah Ekonomi Bahan Bakar Kendaraan Bermotor	45
Tabel 4.9 Nilai Kalor Bahan Bakar di Indonesia	46
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Beban Emisi dengan Metode <i>Top Down</i>	46
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Beban Emisi dengan Metode <i>Bottom Up</i> dari Sumber Garis	48
Tabel 4.12 Panjang Ruas Jalan Kendaraan Bermotor.....	49
Tabel 4.13 Rata - rata Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) pada Area Parkir <i>Basement</i> RSUD. DR. Soetomo - Surabaya.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ventilasi Silang	18
Gambar 2.2 Ilustrasi Pendekatan Sekroral dan Pendekatan Referensi	21
Gambar 2.3 Ilustrasi Perbandingan Pendekatan Sekroral dan Referensi.....	22
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Penelitian	27
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	31
Gambar 4.1 Pengaruh Waktu Sampling dan Kategori Kendaraan Bermotor	35
Gambar 4.2 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Konsentrasi CO Rerata.....	37
Gambar 4.3 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Suhu Rerata	40
Gambar 4.4 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Kelembaban Rerata	41
Gambar 4.5 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Kecepatan Angin per Minggu pada Titik 6	42
Gambar 4.6 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Konsentrasi CO Rerata pada Minggu ke 1	52
Gambar 4.7 Pengaruh Waktu Sampling terhadap Konsentrasi CO Rerata pada Minggu ke 2	55