

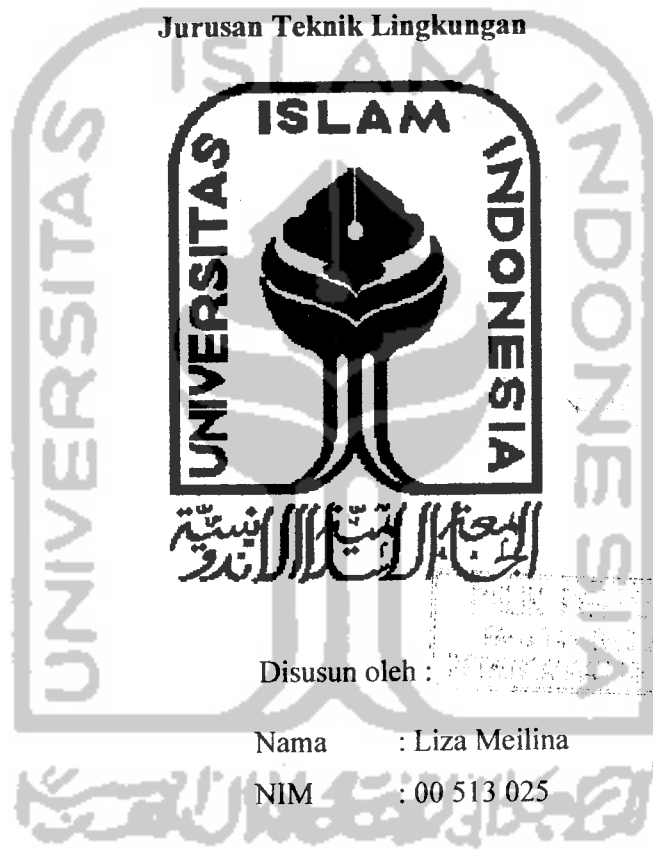
No : TA/TL/2005/0034

PERPUSTAKAAN FTSP UIN	
HAINAN/DESI	
TGL. TERIMA :	28 Juni 2006
NO. JUDUL :	001987
NO. INV. :	020001907081
NO. INDEK. :	

**TUGAS AKHIR**

**“REDUKSI GAS BUANG CO dan HC DENGAN METODE  
LUCUTAN PLASMA TERHALANG DIELEKTRIK (LPTD)”**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mencapai derajat S-1 Program Studi Teknik Lingkungan  
Jurusan Teknik Lingkungan



Disusun oleh :

Nama : Liza Meilina

NIM : 00 513 025

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2005**



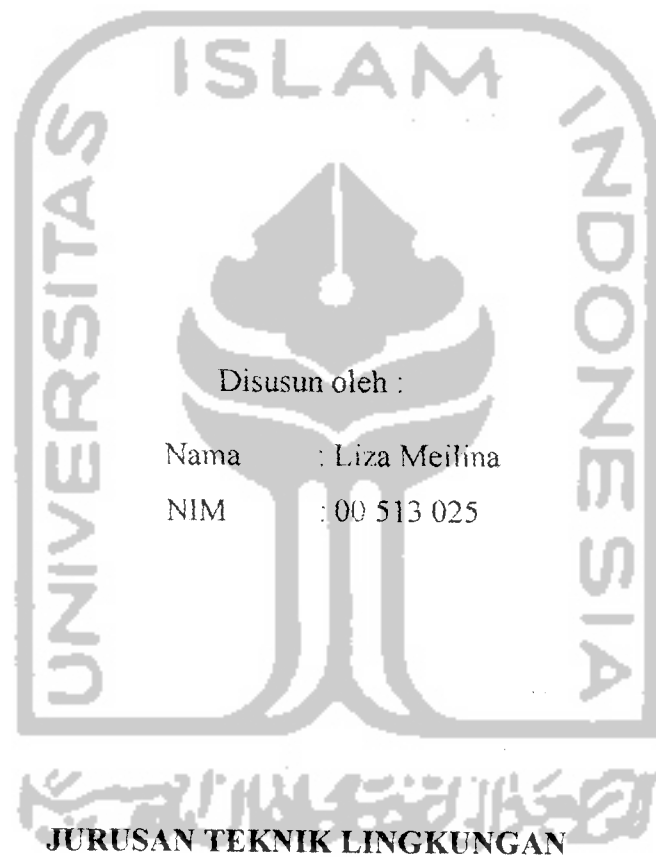
## **TUGAS AKHIR**

# **“REDUKSI GAS BUANG CO dan IIC DENGAN METODE LUCUTAN PLASMA TERHALANG DIELEKTRIK (LPTD)”**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**Untuk mencapai derajat S-1 Program Studi Teknik Lingkungan**

**Jurusan Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2005**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**“REDUKSI GAS BUANG CO dan HC DENGAN METODE  
LUCUTAN PLASMA TERHALANG DIELEKTRIK (LPTD)”**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mencapai derajat S-1 Program Studi Teknik Lingkungan  
Jurusan Teknik Lingkungan**



Dr.Ir.Kris Tri Basuki,MSc,APU  
Dosen Pembimbing I

Eko siswoyo,ST  
Dosen Pembimbing II

Tanggal : 4-10-05

Tanggal : 4-10-05

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**“REDUKSI GAS BUANG CO dan HC DENGAN METODE  
LUCUTAN PLASMA TERHALANG DIELEKTRIK (LPTD)”**

Disusun dan dipersiapkan oleh :

LIZA MEILINA

00 513 025

Telah disetujui dan disahkan oleh

**Pusat Penelitian Pengembangan Teknologi Maju**

**(P3TM – BATAN) Jogjakarta pada tanggal .....dan dinyatakan**

**telah memenuhi persyaratan**

**Mengesahkan**

Kepala Bidang Teknofisokimia

Pembimbing  
P3TM – BATAN

  
Dr. Drs. Ir. Kris Tri Basuki Msc.APU

Nip : 330002043

  
Dr. Drs. Ir. Kris Tri Basuki Msc.APU


Nip : 330002043

Jogjakarta,.....

Mengetahui

Kepala P3TM – BATAN Jogjakarta



  
Drs. Sudiarmoko.SU.APU

Nip : 330001101

## ABSTRAK

Karbon monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) yang dilepaskan kendaraan bermotor menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang utama, terutama bila dikaitkan dengan pencemaran udara. Sampai saat ini belum ada teknologi yang dipakai secara massal yang mampu mereduksi kandungan CO dan HC pada emisi gas buang kendaraan secara bersamaan kecuali teknologi yang menggunakan prinsip-prinsip teknologi fisika plasma dan sebagai contoh adalah reaktor plasma non-termal model LPTD (Lucutan Plasma Terhalang Dielektrik). Prinsip kerjanya, LPTD melalui salah satu oksidator yang dihasilkannya yaitu gas ozon ( $O_3$ ), mampu menguraikan emisi gas buang CO dan HC. Penelitian ini menggunakan sebuah tabung LPTD dengan luasan  $157\text{cm}^2$  yang membutuhkan energi 16 watt dan daya listrik 30 kVA. Adapun filter gas buang menggunakan jenis *glasswool* (silika/ $\text{SiO}_2$ ) yang memberikan variasi sebesar 25, 50 dan 75 gr. Fokus penelitian adalah emisi gas buang yang dilepaskan dari sepeda motor 4 langkah tipe Kawasaki Kaze R tahun 2000 dengan silinder tunggal 111,6 cc, SOHC, berpendingin udara serta memberikan variasi pada 2000 (40), 2500 (50), dan 3000 RPM (60 km/jam). Penelitian dilaksanakan dengan model internal untuk LPTD dan sistem *continuous* untuk sampling udara. Persentase efektifitas terbaik yang diberikan reaktor plasma LPTD dalam menguraikan gas buang CO terdapat pada filter *glasswool* sebesar 25 gr pada 2500 RPM yang memberikan nilai penurunan sebesar 33,38 %. Persentase nilai sebesar 50 % diberikan untuk HC pada filter *glasswool* 25 gr dan 2500 RPM.

**Kata kunci : Plasma, LPTD, Oksidasi, Ozon**

## ABSTRACT

Carbon monoxida (CO) and Hydrocarbon (HC) emission from engine's exhaust have been major environmental pollution. Nowday, there's no technology applied widely to reduce Carbon monoxida (CO) and Hydrocarbon (HC) concurrently, except plasma-physics technology, and as example for non-termal plasma reactor is Dielectric Barrier Discharge (DBD). The major principle of DBD; ozone ( $O_3$ ) which one of radical gasses produced by plasma reactor could remove CO and HC emissions from engine's exhaust. Ozone ( $O_3$ ) is one of the strongest oxidant formed in gas. This research using a tube DBD with total area  $157\text{cm}^2$  and need power supply 16 watt and 30 kVA. Filter for engine exhaust using *glasswool* (silica /  $\text{SiO}_2$ ) and giving variation of 25, 50 and 75 gr. As emission research focus, using Kawasaki Kaze R moped four-stroke motorcycle that was built in 2000. This motorcycle has capacity 111,6 cc single cylinder, SOHC, air-cooled engine and giving variation 2000 (40), 2500 (50), and 3000 RPM (60 km/hrs). In this research, DBD operate with internal methods, and for air sampling analyzing using continuous model. The best percentage giving by DBD for reducing CO is 33.38 % at 25 gr of *glasswool* and 2500 RPM. Result for HC show for 50 % at 25 gr of *glasswool* and 2500 RPM

**Key word : Plasma, DBD, ozon, oxidant, Carbon monoxide, Hydrocarbon.**

**PERSEMBAHAN**

**LAPORAN INI DIPERSEMBAHKAN UNTUK :**

**AYAHANDA DAN IBUNDA TERCINTA**

**KAKANDA YULIA DAN ADINDA NINA DAN DODI TERSAYANG**



## MOTTO

' Sebab sesungguhnya sehabis kesulitan itu ada kemudahan ' (Qs.Al Insyirah : 5)

' Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya'

(Qs.Al Bagarah : 286)

' Telah aku tinggalkan ditengah kamu sekalian dua perkara, barang siapa yang mau berpegang teguh kepada keduanya tidak akan sesat selama-lamanya yaitu Al Qur'an dan Hadist'

" Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan menurunkan air (hujan) dari langit, lalu dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezeki untukmu, karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah, padahal kamu mengetahui (Al.bagarah : 22)

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur tiada terkira kepada yang Maha Esa pemilik sebuah alam semesta Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam tak terbatas juga saya haturkan kepada nabi besar junjungan kita nabi Muhaammad S.A.W beserta keluarga dan sahabatnya yang merupakan panutan manusia sepanjang zaman serta telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang ini. Amin.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis guna memperoleh gelar sarjani S-1 Teknik Lingkungan di fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Jogjakarta. Adapun judul Tugas Akhir yang saya ajukan adalah “ **REDUKSI GAS BUANG CO dan HC DENGAN METODE LUCUTAN PLASMA TERHALANG DIELEKTRIK(LPTD)** “.

Dalam penulisan laporan ini penyusun banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, saran, arahan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini tak lupa penulis juga menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang memberikan ridho dan hidayah-Nya (beri hamba kesempatan untuk membahagiakan orang-orang yang tak pernah berhenti menyayangiku) serta Nabi



Muhammad S.A.W beserta keluarga, para sahabat dan pengikut-pengikut-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan ini.

2. Kedua orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan demi kesuksesan dan kelancaran Tugas Akhir anaknya dan ayuk Elda, adekku Nina, dan Dodi yang telah memberikan dukungan dan doanya.
3. Bapak Dr.Ir. Kris Tri Basuki, MSc selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu saya.
4. Bapak Eko Siswoyo, ST selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi masukan yang sangat berarti.
5. Bapak Budi, Widdi, dan staff lainnya yang telah banyak membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung.
6. Bapak –bapak dari Bappeda yang telah memberikan izin untuk menggunakan alat gas analyzernya sehingga penelitiannya dapat berjalan dengan lancar.
7. Ibu dan Bapak-bapak yang di STTL yang telah membantu selama proses penelitian di laboratorium STTL.
8. Bapak Andik Yulianto, ST selaku koordinator Tugas Akhir.
9. Bapak Luqman Hakim, ST, MSi selaku dosen penguji.
10. Bapak Hudori, mas Agus yang telah dengan sabar melayani saya dalam membuat surat administrasi, surat tugas, dll (semoga Allah mencatat amal kebajikannya).
11. Nana', Cika, Ria, Wiwit, mbak diah, lala, dewi, yupit, desti dan teman-teman yang lainnya yang tak bisa disebut satu persatu terima kasih atas bantuan, doa, dan kebesamaannya yang begitu sangat berarti.

12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah berperan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, untuk itu penulis menerima saran, kritikan dan dorongan dari berbagai pihak, semoga Allah membalas budi baik yang telah diberikan. Dan berharap semoga dengan adanya laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat guna menambah pengetahuan dan wawasan bagi yang membacanya. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Jogyakarta,

LIZA MEILINA