

**ANALISIS EMISI CO₂
DARI AKTIVITAS RUMAH TANGGA
DI KECAMATAN CAKUNG JAKARTA TIMUR**




**DESTIYA EKAWATI
1162905001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Destiya Ekawati
NIM : 1162905001
Tanda Tangan : 
Tanggal : November 2020

HALAMAN PENGESAHAN


Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Destiya Ekawati
NIM : 1162905001
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Emisi CO₂ Dari Aktivitas Rumah Tangga
di Kecamatan Cakung Jakarta Timur.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1: Sirin Fairus, S.TP., M.T

Pembimbing 2: Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D. ()

Penguji 1 : Primita Nursetyowati, S.T., M.T. ()

Penguji 2 : Diki Surya Irawan, S.T., M.Si. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : November 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala karunia, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir Analisis Emisi CO₂ Dari Aktivitas rumah Tangga Di Kecamatan Cakung Jakarta Timur ini dapat terselesaikan. Walaupun banyak sekali hambatan yang menghalangi, atas karunia-Nya akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Proposal tugas akhir ini penulis susun dalam rangka memenuhi prasyarat dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, suami, keluarga dan rekan-rekan yang selalu mendukung dan mendoakan.
2. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T. selaku Pembimbing I yang selalu memberi masukan kepada penulis.
3. Ibu Deffi Ayu Puspito sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing 2 yang selalu memberi saran dan masukan yang sangat membantu.
4. Ibu Prisma Nursetyowati, ST, MT selaku penguji I yang membantu menguji skripsi dan saran kepada penulis.
5. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., MSi selaku penguji II yang membantu menguji skripsi dan memberikan saran kepada penulis.
6. Bapak Aqil Azizi, Ph.D. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Bakrie.
7. Mas Erdi serta segenap dosen dan staff Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat saya.
8. Teman-teman Teknik Lingkungan yang sudah membantu penulis saat mengalami kendala.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu oleh penulis.

Penulis menyadari tidak ada gading yang tidak retak, tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran terhadap segala kekurangan yang ada, sangat penulis harapkan dan penulis mengucapkan terima kasih. Penulis berharap

semoga tugas akhir ini turut memberikan sumbangan manfaat betapapun kecilnya bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 16 November 2020


Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Destiya Ekawati
NIM : 1162905001
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Emisi CO2
Dari Aktivitas Rumah Tangga
Di Kecamatan Cakung Jakarta Timur**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : November 2020

Yang Menyatakan



Destiya Ekawati

**ANALISIS EMISI CO₂
DARI AKTIVITAS RUMAH TANGGA
DI KECAMATAN CAKUNG JAKARTA TIMUR**

Destiya Ekawati

ABSTRAK

Kecamatan Cakung memiliki jumlah penduduk sebesar 509.194 jiwa. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung jumlah emisi karbondioksida yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga. Mengkaji korelasi antara daya listrik, luas rumah, jumlah keluarga, penghasilan dengan nilai emisi karbondioksida yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga dan memetakan sebaran emisi karbondioksida yang dihasilkan dari wilayah studi yaitu Kecamatan Cakung Jakarta Timur. Penelitian ini dilakukan melalui pengumpulan data kuisisioner dan wawancara. Perhitungan emisi CO₂ primer didapat berdasarkan konsumsi bahan bakar LPG untuk memasak dan BBM untuk transportasi, sedangkan perhitungan emisi CO₂ sekunder didapat dari penggunaan peralatan-peralatan elektronik rumah tangga. Hasil dari perhitungan dapat disimpulkan jumlah emisi karbondioksida primer dari kegiatan permukiman di kecamatan Cakung Jakarta Timur sebesar 85211,76 tonCO₂/bulan, sedangkan emisi sekunder sebesar 68751,75 tonCO₂/bulan dan emisi total adalah 153963,94 tonCO₂/bulan. Hasil dari uji korelasi dapat dikatakan bahwa semua variabel mempengaruhi emisi yang dihasilkan karena dalam penelitian ini semua aspek berkaitan yaitu responden yang memiliki ekonomi tinggi, menggunakan energi rumah tangga (LPG, BBM, listrik) yang lebih besar sehingga menghasilkan emisi CO₂ yang lebih besar.

Kata kunci: Emisi CO₂, Gas Rumah Kaca, Rumah Tangga, Kecamatan Cakung, Bahan bakar

**CO2 EMISSION ANALYSIS
FROM HOUSEHOLD ACTIVITIES
IN KECAMATAN CAKUNG JAKARTA TIMUR**

Destiya Ekawati

ABSTRAK

Cakung District has a population of 509,194 people. The purpose of this study is to calculate the amount of carbon dioxide emissions resulting from household activities. Assessing the correlation between electric power, house area, number of families, income and the value of carbon dioxide emissions generated from household activities and mapping the distribution of carbon dioxide emissions generated from the study area, namely Cakung District, East Jakarta. This research was conducted through data collection questionnaires and interviews. The calculation of primary CO₂ emissions is obtained based on the consumption of LPG fuel for cooking and fuel for transportation, while the calculation of secondary CO₂ emissions is obtained from the use of household electronic equipment. The results of the calculation can be concluded that the number of primary carbon dioxide emissions from residential activities in Cakung sub-district, East Jakarta is 85211.76 tonCO₂/month, while secondary emissions are 68751.75 tonCO₂/month and total emissions are 153963.94 tonCO₂/month. The results of the correlation test can be said that all variables affect the resulting emissions because in this study all aspects are related, namely respondents who have a high economy, use greater household energy (LPG, fuel, electricity) so as to produce greater CO₂ emissions.

Keywords: CO₂ emission, Greenhouse Gas, Household, Cakung District, Fuel

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
1. BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	5
2.2 Pemukiman	7
2.3 Perubahan Iklim	9
2.4 Gas rumah Kaca	10
2.5 Jejak Karbon	13
2.6 Faktor Emisi.....	15
2.7 SPSS	19
2.8 GIS	19
2.9 Penelitian Terdahulu	21
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Metode Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Objek Penelitian.....	26
3.4 Diagram Alir	27
3.5 Tahapan Proses penelitian	28
3.5.1 Pengambilan Data	28
3.5.2 Pengolahan Data Primer dan Sekunder	30
3.5.3 Analisis Data.....	32
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Jejak karbon CO ₂ Primer	33
4.2 Jejak karbon CO ₂ Sekunder	36
4.3 Jejak Karbon CO ₂ Total.....	38
4.4 Jejak karbon CO ₂ Primer Berdasarkan Luas Rumah.....	40
4.5 Jejak Karbon CO ₂ Sekunder Berdasarkan Luas Rumah	41
4.6 Jejak Karbon CO ₂ Primer Berdasarkan Daya listrik	42

4.7 Jejak Karbon CO ₂ Sekunder Berdasarkan Daya listrik	44
4.8 Jejak Karbon CO ₂ Primer Berdasarkan Penghasilan	44
4.9 Jejak Karbon CO ₂ Sekunder Berdasarkan Penghasilan	46
4.10 Jejak Karbon CO ₂ Primer berdasarkan jumlah keluarga	47
4.11 Jejak karbon CO ₂ Sekunder berdasarkan jumlah keluarga	48
4.12 Uji Korelasi	50
4.13 Pemetaan	54
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Wilayah Kecamatan Cakung Jakarta Timur	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4.1 Pemetaan Emisi CO ₂ Primer	55
Gambar 4.2 Pemetaan Emisi CO ₂ Sekunder	57
Gambar 4.3 Pemetaan Emisi CO ₂ Total.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Penduduk Per Kelurahan Kecamatan Cakung.....	6
Tabel 2.2 Nilai Global Warming Potential dari setiap GRK.....	12
Tabel 2.3 Faktor Emisi dan NCV (Net Calorific Value) Bahan Bakar.....	16
Tabel 2.4 Faktor Emisi Sekunder.....	18
Tabel 2.5 SFC Bahan Bakar.....	18
Tabel 2.6 IPCC Indonesia-Spesifik NCVs.....	18
Tabel 2.7 IPCC Referensi CEFs.....	19
Tabel 2.8 Faktor Oksidasi Referensi IPCC.....	19
Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 3.1 Jumlah sampel perkelurahan.....	29
Tabel 4.1 Emisi jejak karbon CO ₂ primer LPG dan transportasi perkelurahan	35
Tabel 4.2 Emisi jejak karbon CO ₂ Sekunder perkelurahan.....	37
Tabel 4.3 Emisi jejak karbon CO ₂ Total Perkelurahan.....	39
Tabel 4.4 Emisi jejak karbon CO ₂ primer berdasarkan luas rumah.....	40
Tabel 4.5 Emisi jejak karbon CO ₂ sekunder berdasarkan luas rumah.....	41
Tabel 4.6 Emisi jejak karbon CO ₂ primer berdasarkan daya listrik.....	43
Tabel 4.7 Emisi jejak karbon CO ₂ sekunder berdasarkan daya listrik.....	44
Tabel 4.8 Emisi jejak karbon CO ₂ Primer berdasarkan penghasilan.....	45
Tabel 4.9 Emisi jejak karbon CO ₂ sekunder berdasarkan penghasilan.....	46
Tabel 4.10 Emisi jejak karbon CO ₂ primer jumlah anggota keluarga.....	47
Tabel 4.11 Emisi jejak karbon CO ₂ jumlah anggota keluarga.....	48
Tabel 4.12 Uji korelasi	50
Tabel 4.13 Uji korelasi emisi CO ₂ primer.....	51
Tabel 4.14 Uji korelasi emisi CO ₂ sekunder.....	52
Tabel 4.15 Jangkauan pemetaan emsi CO ₂ primer.....	54
Tabel 4.16 Jangkauan pemetaan emsi CO ₂ sekunder.....	56
Tabel 4.17 Jangkauan pemetaan emsi CO ₂ total.....	58

DAFTAR PERSAMAAN

2.1 Rumus Perhitungan CO ₂ LPG	16
2.2 Rumus Perhitungan CO ₂ Minyak Tanah	17
2.3 Rumus Perhitungan Faktor Emisi Sekunder	17
2.2 Rumus Perhitungan Emisi CO ₂ Produksi	17
3.1 Rumus Solvin (Perhitungan jumlah sampel)	28
3.2 Rumus Solvin (Perhitungan Jumlah sampel tiap rumah)	28
3.3 Emisi CO ₂ primer (rumah)	30
3.4 Menghitung rata-rata emisi CO ₂ primer	30
3.5 Menghitung emisi setiap kelurahan emisi CO ₂ primer	30
3.6 Menghitung emisi CO ₂ transportasi	30
3.7 Emisi CO ₂ Sekunder (rumah)	31
3.8 Menghitung rata-rata emisi CO ₂ sekunder	31
3.9 Menghitung emisi CO ₂ Sekunder tiap kelurahan.....	31
3.10 Emisi CO ₂ total	31
3.11 Emisi CO ₂ total tiap kelurahan	32

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuisiner Penelitian.....	67
2. Rincian Responden Kecamatan Cakung.....	71
3. Hasil Perhitungan Emisi Per Rumah	81
4. Sheet SPSS.....	85
5. Dokumentasi.....	88
6. Pengisian Kuisiner.....	90

DAFTAR SINGKATAN

BLH	: Badan Lingkungan Hidup
BPS	: Badan Pusat Statistik
CEF	: <i>Carbon Emission Factor</i>
CH ₄	: Metana
CO ₂	: Karbondioksida
CO ₂ e	: Karbondioksida equivalen
EF	: Emission Factor atau Faktor Emisi
Fcy	: <i>Annual Natural Gas Consumption</i> atau konsumsi energi
G	: gram
GRK	: Gas Rumah Kaca
GWh	: <i>Giga Watt Hour</i>
HCFC	: <i>Hidro Clhoro Fluoro Carbon</i>
HSD	: <i>High Speed Diesel</i>
IESR	: <i>Institute for Essential Service Reform</i>
IPCC	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
Kg	: Kilogram
Kt	: Kiloton
KWh	: <i>Kilo Watt Hour</i>
LPG	: <i>Liquified Petroleum Gas</i>
MFO	: <i>Marine Fuel Oil</i>
MJ	: Mega Joul
MWh	: <i>Mega Watt Hour</i>

N₂O : Nitrogen Oksida

NCV : *Net Calorific Value* atau berat bersih

OC : *Overcurrent*

OCB : *Oil Circuit Breaker*

Oxid : *Oxidation Factor*

Pey : *Total Project Emission* atau Total emisi

PLN : Perusahaan Listrik Negara

PT : Perseroan Terbatas

SFC : *Spesific Fuel Consumption*

SPSS : *Statistical Product and Service Solution*