

**SKRIPSI**

**KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS  
KAMPUS DI UPN “VETERAN” JAWA TIMUR**



Oleh :

**KHARAZIE GEHANSAPUTRA**

**NPM 18034010038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
TAHUN 2023**

**SKRIPSI**

**KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS  
KAMPUS DI UPN “VETERAN” JAWA TIMUR**



Oleh :

**KHARAZIE GEHANSAPUTRA**

**NPM 18034010038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM**

**SURABAYA**

**TAHUN 2023**





# KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS KAMPUS DI UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)  
Program Studi Teknik Lingkungan

Diajukan Oleh :

**KHARAZIE GEHANSAPUTRA**

**NPM 18034010038**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
TAHUN 2023**



**KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS KAMPUS DI  
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR**

Disusun Oleh:

**KHARAZIE GEHANSAPUTRA**  
NPM. 18034010038

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

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



Ir. Yayok Suryo Purnomo., MS  
NIP. 19600601 192703 1 001

Mengetahui,  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kharazie Gehansaputra  
NIM : 18034010038  
Fakultas /Program Studi : Teknik/Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi:

### **Kajian Jejak Karbon Dari Aktivitas Kampus Di UPN “Veteran” Jawa Timur**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 19 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Kharazie Gehansaputra )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunian-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Kajian Jejak Karbon Dari Aktivitas Kampus Di UPN “Veteran” Jawa Timur” ini dengan baik.

Saya selaku penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, dan kami meyakini bahwasannya penulisan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia dengan sabar serta ilmu yang diberikan dalam setiap proses bimbingan.
4. Orang tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan dan mendukung dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan 2018 yang telah banyak membantu penulis.

Penulisan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak.

Surabaya, Januari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.1.1 Perubahan Iklim.....	4
2.1.2 Pemanasan Global .....	4
2.1.3 Gas Rumah Kaca .....	5
2.1.4 Emisi di Indonesia .....	6
2.1.5 Inventarisasi Gas Rumah Kaca.....	7
2.1.6 Jejak Karbon.....	9
2.1.7 Skenario Mitigasi Penurunan Emisi Jejak Karbon.....	12
2.1.8 Perhitungan Responden .....	15
2.1.9 Teknik <i>Sampling</i> .....	16
2.2 Landasan Teori .....	17
2.3 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21

3.1	Kerangka Penelitian.....	21
3.2	Bahan dan Alat .....	21
3.3	Lokasi Penelitian .....	22
3.4	Prosedur Penelitian.....	24
3.5	Variabel dan Data Penelitian .....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.2	Pembahasan .....	35
4.2.1	Tingkat emisi karbon yang dihasilkan berdasarkan penggunaan listrik di UPN “Veteran” Jawa Timur. ....	35
4.2.2	Tingkat emisi karbon yang dihasilkan berdasarkan aktivitas kendaraan di UPN “Veteran” Jawa Timur. ....	36
4.2.3	Tingkat emisi karbon yang dihasilkan berdasarkan kondisi lingkungan di UPN “Veteran” Jawa Timur. ....	37
4.2.4	Skenario mitigasi yang dilakukan untuk mengurangi emisi jejak karbon di UPN “Veteran” Jawa Timur. ....	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		42
LAMPIRAN .....		44
LAMPIRAN A .....		44
LAMPIRAN B .....		47
LAMPIRAN C .....		49
LAMPIRAN D .....		51



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Emisi Bahan Bakar .....	8
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 4.1 Jumlah emisi yang dihasilkan dari penggunaan listrik di UPN “Veteran” Jawa Timur.....	29
Tabel 4.2 Pengaruh Waktu Sampling Terhadap Konsentrasi CO <sub>2</sub> .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 3.3 Diagram Alir Prosedur Penelitian .....	24
Gambar 4. 1 Grafik Konsentrasi CO <sub>2</sub> Di Minggu Pertama Pada Titik Sampling.....	32
Gambar 4. 2 Grafik Konsentrasi CO <sub>2</sub> Di Minggu Kedua Pada Titik Sampling .....	32
Gambar 4. 3 Grafik Konsentrasi CO <sub>2</sub> Di Minggu Ketiga Pada Titik Sampling.....	33
Gambar 4. 4 Grafik Persentase Penggunaan Kendaraan Bermotor .....	34
Gambar 4. 5 Grafik Persentase Penggunaan Bahan Bakar .....	34
Gambar 4. 6 Grafik Persentase Penggunaan Alat Elektronik .....	35

## ABSTRAK

Emisi karbon salah satu penyebab utama perubahan iklim yang terjadi pada dunia, ini menimbulkan kekhawatiran bagi seluruh negara di dunia. Jejak karbon di UPN “Veteran” Jawa Timur perlu diketahui untuk meminimalisir dampaknya terhadap lingkungan dan mendukung pemerintah Indonesia dalam mengurangi emisi sebesar 29% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% jika mendapat bantuan internasional pada tahun 2030. Untuk mengetahui emisi jejak karbon yang dihasilkan UPN “Veteran” Jawa Timur berdasarkan aktivitas yang dilakukan, emisi jejak karbon didapatkan dari penggunaan listrik serta bahan bakar yang digunakan kendaraan bermotor berupa mobil dan sepeda motor. Dalam pengumpulan data menggunakan kuisioner, kadar CO<sub>2</sub> didapatkan dengan alat CO<sub>2</sub> *analyzer* yang digunakan untuk mengukur kadar CO<sub>2</sub> di UPN “Veteran” Jawa Timur. Hasil digunakan untuk menciptakan skenario mitigasi di UPN “Veteran” Jawa Timur. Jumlah emisi penggunaan listrik sebesar 156,362.16 KgCO<sub>2</sub>/kWh atau 156.362 tonCO<sub>2</sub>/kWh. Fasilitas penghasil emisi paling besar yaitu Gedung Kuliah Bersama sebesar 28,911.30 KgCO<sub>2</sub>/kWh atau 28.911 tonCO<sub>2</sub>/kWh. Fasilitas penghasil emisi paling rendah yaitu Mess UPN sebesar 307.4 KgCO<sub>2</sub>/kWh atau 0.3 tonCO<sub>2</sub>/kWh. Jumlah emisi yang dihasilkan dari kendaraan sebesar 378.724,5 KgCO<sub>2</sub> atau 378.724 tonCO<sub>2</sub>. Kualitas udara didapatkan rata – rata 396 ppm diketahui kualitas udara tergolong tercemar. Skenario mitigasi yang dapat dilakukan: mengurangi penggunaan komputer, mengatur suhu AC pada 25°C, menanam pohon di UPN “Veteran” Jawa Timur. Total emisi jejak karbon di UPN “Veteran” Jawa Timur yaitu sebesar 535,086.66 KgCO<sub>2</sub> atau sebesar 535.087 tonCO<sub>2</sub> per bulan. Jika dikurangi total emisi dengan menggabungkan 3 skenario yaitu sebesar 107,073.18 KgCO<sub>2</sub> atau sebesar 107.07 tonCO<sub>2</sub> atau sebesar ±20% dari total emisi yang dihasilkan.

Kata Kunci: Emisi, Jejak Karbon, UPN “Veteran” Jawa Timur, Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Skenario Mitigasi

## ***ABSTRACT***

*Carbon emissions are one of the main causes of climate change that occurs in the world, this raises concerns for all countries in the world. The carbon footprint of UPN "Veteran" East Java needs to be known to minimize its impact on the environment and support the Indonesian government in reducing emissions by 29% with its own efforts and reach 41% if it receives international assistance by 2030. To determine the carbon footprint emissions produced by UPN "Veteran" East Java based on the activities carried out. Carbon footprint emissions are obtained from the use of electricity and fuel used by motor vehicles in the form of cars and motorcycles. In collecting data using a questionnaire. CO<sub>2</sub> levels were obtained with a CO<sub>2</sub> analyzer tool used to measure CO<sub>2</sub> levels at UPN "Veteran" East Java. The results were used to create mitigation scenarios to reduce emissions in UPN "Veteran" East Java. Total electricity usage emissions amounted to 156,362.16 KgCO<sub>2</sub>/kWh or 156,362 tonCO<sub>2</sub>/kWh. The largest emitting facility is the Joint Lecture Building at 28,911.30 KgCO<sub>2</sub>/kWh or 28,911 tonCO<sub>2</sub>/kWh. The lowest emitting facility is mess UPN at 307.4 KgCO<sub>2</sub>/kWh or 0.3 tonCO<sub>2</sub>/kWh. The total emissions generated from vehicles amounted to 378,724.5 KgCO<sub>2</sub> or 378,724 tonsCO<sub>2</sub>. The average air quality of 396 ppm is known to be classified as polluted. Mitigation scenarios that can be done: reducing computer use, regulating air conditioning temperature at 25°C, plant trees at UPN "Veteran" East Java. The total carbon footprint emissions at UPN "Veteran" East Java is 535,086.66 KgCO<sub>2</sub> or 535,087 tonsCO<sub>2</sub> per month. If reduced by the total emissions resulting from combine 3 scenario is 107,073.18 KgCO<sub>2</sub> or 107.07 tonsCO<sub>2</sub> or ±20% of the total emissions produced.*

*Keywords: Emissions, Carbon Footprint, UPN "Veteran" East Java, Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>), Mitigation Scenario*