

## DAFTAR PUSTAKA

- Aroonsrimorakot, S., Yuwaree, C., Arunlertaree, C., Hutajareorn, R., Buadit, T. 2013. *Carbon Footprint of Faculty of Environment and Resource Studies Mahidol University Salaya Campus Thailand. Journal of Cleaner.* Universitas Mahidol : Thailand.
- Astari, Ratih Gita. 2012. *Studi Jejak Karbon dari Aktivitas Permukiman di Kecamatan Pademangan Kotamadya Jakarta Utara.* Jakarta : Universitas Indonesia.
- Aulia, Hiqma, Aryo, dan Jecky. 2019. *Studi Carbon Footprint untuk Menghitung Emisi CO<sub>2</sub> Primer dari Aktivitas Rumah Tangga di Wilayah Pengembangan I Kota Pekanbaru .Riau :* Universitas Riau.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2014. *Pedoman Teknis Perhitungan Baseline Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Energi.* Jakarta : Jakarta.
- Intergovernmental Panel On Climate Change. 2006. *draft 2006 IPCC Guidelines For National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy.*
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2017. *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional.* Jakarta : Jakarta.
- Lopulalan, Maria Carolina. 2015. *Penentuan Faktor Emisi Spesifik untuk Estimasi dan Pemetaan Tapak Karbon dari Sektor Transportasi dan Industri di Kabupaten Bayuwangi.* Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Masyiah, Nurul Rani. 2016. *Analisis Besaran Emisi CO<sub>2</sub> pada Kawasan Perumahan di Kota Makassar Berbasis Quantum GIS.* Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Nur Azizah, Tasha. 2017. *Kajian Jejak Karbon dan Pemetaannya dari Aktivitas Kampus di Fakultas Ilmu Budaya Universitas Diponegoro.* Semarang : Universitas Diponegoro.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 93 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Penetapan Standar Satuan Biaya Operasional Pendidikan Tinggi pada perguruan Tinggi Negara Berbadan Hukum.
- Wahyu. 2010. *Penghitungan Emisi Karbon dari Lima Sektor Pembangunan Berdasar Metode IPCC dengan Verifikasi Faktor Emisi dan Data Aktivitas Lokal.* Jakarta : Pusat Teknologi Lingkungan.



- Putri, Dian Ananda. 2017. *Kajian Jejak Karbon dari Aktivitas Kampus Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.
- Rachman, Aditya, dkk. 2016. *Kajian Jejak Emisi Karbon-Dioksida di Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo Indonesia*. Kendari: Universitas Halu Oleo.
- Sasmita, Aryo, Jecky, dan Ivnaini. *Analisis Carbon Footprint yang dihasilkan dari Aktivitas Rumah Tangga di Kelurahan Limbungan Baru Kota Pekanbaru*. Riau : Universitas Riau.
- Santoso, Arif Dwi. 2017. *Jejak Karbon Individu Pegawai di Instansi Pemerintahan*. Tangerang Selatan: Peneliti Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT.
- Syakinah, Siti. 2019. *Studi Perencanaan Teknis Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu 3-R (TPST-3R) Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- Website Universitas Hasanuddin. [www.unhas.ac.id](http://www.unhas.ac.id), sejarah terbentuknya kampus gowa. diakses pada tanggal 20 Maret 2019.
- Website. World Wide Fun For Nature. <https://www.wwf.or.id> .Pelaksanaan Earth day dan Earth Hour. diakses pada tanggal 5 May 2019.



# LAMPIRAN 1

## Kuisisioner Jejak Karbon



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino km 14 Telp. (0411) 587636 Gowa 92171

### KUISISIONER JEJAK KARBON

#### Kuisisioner Perhitungan Jejak Karbon dari Wilayah Perkuliahan

- 1) Nama :
- 2) Jenis Kelamin : a. Pria b. Wanita
- 3) Umur : ..... Tahun
- 4) Pekerjaan :
- 5) Daftar Peralatan Elektronik yang dimiliki :

No.	Alat Elektronik	Jumlah	Tipe/Merk/ Ukuran	Daya (Watt)	Lama Pemakaian dalam 1 Hari (Jam)
1	Lampu LED				
2	Lampu Biasa				
3	AC Central				
4	AC Biasa				
5	Komputer				
6	Printer				
7	TV				
8	Kulkas				
9	.....				
10					
11					
12					
13					

- 6) Penggunaan Kertas : ..... Rim / (Hari/Minggu/Bulan/Tahun)
- 7) Bahan Bakar yang digunakan untuk Memasak :

No.	Jenis Bahan Bakar	Jumlah Pemakaian / Bulan
1	Minyak Tanah (Liter)	
2	LPG (Kg)	
3	.....	



## LAMPIRAN 2

### A. Perhitungan untuk Setiap Gedung

#### 1. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Primer

##### a. Perhitungan Pemakaian LPG

###### i. Pantry Naval

$$E_{CO_2} = 264 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 37.211,86 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### ii. Pantry Geologi

$$E_{CO_2} = 288 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 55.817,78 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### iii. Pantry Elektro

$$E_{CO_2} = 396 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 55.817,78 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### iv. Pantry *Center of Technology*

$$E_{CO_2} = 396 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 13.954,45 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### v. Pantry *Class Room*

$$E_{CO_2} = 0 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 0 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### vi. Pantry *Center of Scientific Activities*

$$E_{CO_2} = 264 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 55.817,78 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### vii. Pantry Arsitektur

$$E_{CO_2} = 396 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 13.954,45 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### viii. Pantry Mesin

$$E_{CO_2} = 264 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 37.211,86 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

###### ix. Pantry Sipil

$$E_{CO_2} = 528 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 74.423,71 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$



x. Kantin Naval

$$E_{CO_2} = 288 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 40.594,75 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

xi. Kantin Geologi

$$E_{CO_2} = 528 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 74.423,71 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

xii. Kantin Elektro

$$E_{CO_2} = 0 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 0 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

xiii. Kantin Arsitektur

$$E_{CO_2} = 384 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 54.126,34 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

xiv. Kantin Sipil

$$E_{CO_2} = 396 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 55.817,78 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

xv. Kantin Mesin

$$E_{CO_2} = 528 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 74.423,71 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

b. Perhitungan Timbulan Sampah Campur

i. Gedung Naval A

$$E_{CO_2} = 383,24 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 163,64 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

ii. Gedung Naval B

$$E_{CO_2} = 383,24 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 163,64 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

iii. Gedung Elektro

$$E_{CO_2} = 1.257,96 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 537,15 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

iv. Gedung Geologi

$$E_{CO_2} = 781,44 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$



$$E_{CO_2} = 333,67 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

v. Gedung Mesin

$$E_{CO_2} = 826,76 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 353,03 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

vi. Gedung Sipil

$$E_{CO_2} = 4.647,72 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 1984,58 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

vii. Gedung Arsitektur

$$E_{CO_2} = 1.183,6 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 505,40 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

viii. Gedung Classroom

$$E_{CO_2} = 4.052,84 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 1.730,56 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

ix. Gedung Center of Scientific Activities

$$E_{CO_2} = 3.407,36 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 1.454,94 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

x. Gedung Center of Technology

$$E_{CO_2} = 782,32 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 334,05 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

## 2. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Primer Total

i. Gedung Naval A

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 9302,96 + 163,64$$

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 9466,61 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

ii. Gedung Naval B

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 10.148,69 + 163,64$$

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 10.312,33 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

iii. Gedung Geologi

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 37.211,86 + 537,15$$

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 37.749 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

iv. Gedung Elektro

$$E_{CO_2\text{PrimerTotal}} = 13.954,45 + 333,67$$



$$E_{CO_2PrimerTotal} = 14.288,12 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

v. Gedung Mesin

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 37.211,86 + 353,03$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 37.564,88 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

vi. Gedung Sipil

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 28.754,62 + 1984,58$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 30739,19 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

vii. Gedung Arsitektur

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 27.486,03 + 505,40$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 27.991,43 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

viii. Gedung *Classroom*

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 0 + 1.730,56$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 1.730,56 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

ix. Gedung *Center of Scientific Activities*

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 9.302,96 + 1454,94$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 1730,56 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

x. Gedung *Center of Technology*

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 13.954,45 + 334,05$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 14.288,5 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

### 3. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder

#### a. Perhitungan Pemakaian Listrik

i. Gedung Naval A

$$E_{CO_2} = 280.206,43 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/\text{KWh} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 7.375,53 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

ii. Gedung Naval B

$$E_{CO_2} = 77.229,50 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/\text{KWh} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 20.774,74 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

iii. Gedung Geologi

$$E_{CO_2} = 370.063,58 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/\text{KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 99.547,10 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$



iv. Gedung Elektro

$$E_{CO_2} = 594.031,68 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 159.794,52 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

v. Gedung Mesin

$$E_{CO_2} = 502.356,10 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 135.133,79 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

vi. Gedung Sipil

$$E_{CO_2} = 358.402,18 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 96.410,19 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

vii. Gedung Arsitektur

$$E_{CO_2} = 482.632,13 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 129.828,04 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

viii. Gedung *Classroom*

$$E_{CO_2} = 386.141,18 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 103.871,98 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

ix. Gedung *Center of Scientific Activities*

$$E_{CO_2} = 534.216,67 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 143.704,28 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

x. Gedung *Center of Technology*

$$E_{CO_2} = 336.590,50 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ KgCO}_2/ \text{ KWh} \times$$

1

$$E_{CO_2} = 90.542,84 \text{ Kg CO}_2/ \text{ Tahun}$$

b. Perhitungan Pemakaian Kertas

i. Gedung Naval





$$E_{CO_2} = 120 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 6,17 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

ii. Gedung Geologi

$$E_{CO_2} = 60 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 3,09 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

iii. Gedung Elektro

$$E_{CO_2} = 120 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 6,17 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

iv. Gedung Mesin

$$E_{CO_2} = 60 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 3,09 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

v. Gedung Sipil

$$E_{CO_2} = 120 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 6,17 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

vi. Gedung Arsitektur

$$E_{CO_2} = 120 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 6,17 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

vii. Gedung *Classroom*

$$E_{CO_2} = 60 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 3,09 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

viii. Gedung *Center of Scientific Activities*

$$E_{CO_2} = 180 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 9,26 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

ix. Gedung *Center of Technology*

$$E_{CO_2} = 120 \text{ Rim/Tahun} \times 0,07 \text{ Kg} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 6,17 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

#### 4. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder Total

i. Gedung Naval A

$$E_{CO_2\text{SekunderTotal}} = 75.375,53 + 6,17$$

$$E_{CO_2\text{PSekunderTotal}} = 75.381,70 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$



ii. Gedung Naval B

$$E_{CO2SekunderTotal} = 20.774,74 + 0$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 20.774,74 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

iii. Gedung Geologi

$$E_{CO2SekunderTotal} = 99.547,10 + 3,09$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 99.550,19 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

iv. Gedung Elektro

$$E_{CO2SekunderTotal} = 159.794,52 + 6,17$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 159.800,70 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

v. Gedung Mesin

$$E_{CO2SekunderTotal} = 135.133,79 + 3,09$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 135.136,88 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

vi. Gedung Sipil

$$E_{CO2SekunderTotal} = 96.410,19 + 6,17$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 96416,36 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

vii. Gedung Arsitektur

$$E_{CO2SekunderTotal} = 129.828,04 + 6,17$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 129834,22 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

viii. Gedung *Classroom*

$$E_{CO2SekunderTotal} = 103.871,98 + 3,09$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 103875,07 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

ix. Gedung *Center of Scientific Activities*

$$E_{CO2SekunderTotal} = 143.704,28 + 9,26$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 143.713,55 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

x. Gedung *Center of Technology*

$$E_{CO2SekunderTotal} = 90.542,84 + 6,17$$

$$E_{CO2PSekunderTotal} = 90.549,02 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun/Gedung}$$

## B. Perhitungan untuk Setiap Aktivitas

### Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Primer

#### a. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Pemakaian LPG

- Pemakaian LPG Setiap Hari adalah sebagai berikut:



$$E_{CO_2} = 5,375 \text{ Kg/Hari} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 757,63 \text{ Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Pemakaian LPG Setiap Bulan adalah sebagai berikut:

$$E_{CO_2} = 129 \text{ Kg/Bulan} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 18.183,07 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Pemakaian LPG Setiap Tahun adalah sebagai berikut:

$$E_{CO_2} = 1329 \text{ Kg/Tahun} \times 2,98 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 47,3 \text{ MJ/Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 187327,866 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

b. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Pemakaian Kendaraan di Kampus

- Sepeda Motor Setiap Hari:

$$E_{CO_2} = 13.705 \text{ Kend/Hari} \times 0,014 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 10,74 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Mobil Setiap Hari:

$$E_{CO_2} = 3058 \text{ Kend/Hari} \times 0,04 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 6,85 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Bus Setiap Hari:

$$E_{CO_2} = 22 \text{ Kend/Hari} \times 0,0028 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 0,003 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Emisi CO<sub>2</sub> Total Setiap Harinya

$$E_{CO_2\text{Total}} = E_{CO_2(\text{Motor})} + E_{CO_2(\text{Motbil})} + E_{CO_2(\text{Bus})}$$

$$E_{CO_2\text{Total}} = 10,74 + 6,85 + 0,003$$

$$E_{CO_2\text{Total}} = 17,603 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Sepeda Motor Setiap Bulan:

$$E_{CO_2} = 54820 \text{ Kend/Bulan} \times 0,014 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 42,98 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Mobil Setiap Bulan:

$$E_{CO_2} = 12232 \text{ Kend/Bulan} \times 0,04 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 27,40 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Bus Setiap Bulan:

$$E_{CO_2} = 88 \text{ Kend/Bulan} \times 0,0028 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 0,01 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Bulan}$$



- Emisi CO<sub>2</sub> Total Setiap Bulannya

$$E_{CO_2Total} = E_{CO_2 (Motor)} + E_{CO_2 (Motbil)} + E_{CO_2 (Bus)}$$

$$E_{CO_2Total} = 42,98 + 27,40 + 0,01$$

$$E_{CO_2Total} = 70,39 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Sepeda Motor Setiap Tahun:

$$E_{CO_2} = 439728 \text{ Kend/Tahun} \times 0,014 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 344,746752 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

- Mobil Setiap Tahun:

$$E_{CO_2} = 98816 \text{ Kend/Tahun} \times 0,04 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 221,34784 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

- Bus Setiap Tahun:

$$E_{CO_2} = 720 \text{ Kend/Tahun} \times 0,0028 \text{ Kg CO}_2/\text{Km} \times 0,056 \text{ Km}$$

$$E_{CO_2} = 0,112896 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

- Emisi CO<sub>2</sub> Total Setiap Tahun

$$E_{CO_2Total} = E_{CO_2 (Motor)} + E_{CO_2 (Motbil)} + E_{CO_2 (Bus)}$$

$$E_{CO_2Total} = 344,746752 + 221,34784 + 0,112896$$

$$E_{CO_2Total} = 566,207488 \text{ Kend.Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

c. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Timbulan Sampah

- Timbulan Sampah Campur Setiap Hari:

$$E_{CO_2} = 402,42 \text{ Kg/Hari} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 171,83 \text{ Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Timbulan Sampah Campur Setiap Bulan:

$$E_{CO_2} = 1609,68 \text{ Kg/Bulan} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 687,33 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Timbulan Sampah Campur Setiap Tahun:

$$E_{CO_2} = 19316,16 \text{ Kg/Tahun} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 8248,00032 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

d. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Primer Total

- Emisi CO<sub>2</sub> Primer Total Setiap Hari :

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 757,63 + 171,83 + 17,60$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 947,06 \text{ Kg CO}_2/\text{Hari}$$



- Emisi CO<sub>2</sub> Primer Total Setiap Bulan :

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 18.183,07 + 70,39 + 687,33$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 18.940,79 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Emisi CO<sub>2</sub> Primer Total Setiap Tahun:

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 187327,866 + 8248,00032 + 566,207488$$

$$E_{CO_2PrimerTotal} = 196142,074 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

### 3. Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder

#### a. Perhitungan Pemakaian Listrik

- Pemakaian Listrik Setiap Hari :

$$E_{CO_2} = 14.855,57 \text{ KWh/Hari} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 3.996,15 \text{ Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Pemakaian Listrik Setiap Bulan :

$$E_{CO_2} = 326.822,50 \text{ KWh /Bulan} \times 0,427 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 87.915,25 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Pemakaian Listrik Setiap Tahun :

$$E_{CO_2} = 3921869,95 \text{ KWh /Tahun} \times 0,269 \text{ Kg CO}_2/\text{KWh} \times 1$$

$$E_{CO_2} = 1054983,02 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

#### b. Perhitungan Pemakaian Kertas

- Pemakaian Kertas Setiap Hari:

$$E_{CO_2} = 0,22 \text{ Kg/Hari} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 0,16 \text{ Kg CO}_2/\text{Hari}$$

- Pemakaian Kertas Setiap Bulan:

$$E_{CO_2} = 5,6 \text{ Kg/Bulan} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 4,12 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Pemakaian Kertas Setiap Tahun:

$$E_{CO_2} = 67,2 \text{ Kg/Tahun} \times 0,735 \text{ Kg CO}_2/\text{Kg}$$

$$E_{CO_2} = 49,392 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$

#### Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder Total

- Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder Total Setiap Hari :

$$E_{CO_2SekunderTotal} = 3.996,15 + 0,16$$



$$E_{CO_2P_{SekunderTotal}} = 3.996,31 \text{ Kg CO}_2/\text{ Hari}$$

- Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder Total Setiap Bulan :

$$E_{CO_2SekunderTotal} = 8.7915,25 + 4,12$$

$$E_{CO_2SekunderTotal} = 8.7919,37 \text{ Kg CO}_2/\text{Bulan}$$

- Emisi CO<sub>2</sub> Sekunder Total Setiap Tahun:

$$E_{CO_2SekunderTotal} = 1054983,02 + 49,392$$

$$E_{CO_2SekunderTotal} = 1055032,41 \text{ Kg CO}_2/\text{Tahun}$$



### LAMPIRAN 3

#### 1. Pemakaian Alat Elektronik

No.	Lokasi	Alat Elektronik																				Total
		Lampu						AC			Komputer	Printer	LCD		Dispenser	Kipas Angin	Rice Cooker	Kulkas	Kompor Listrik	TV	Fotocopy	
		LED	Biasa	ED Tinggi Ba	Sorot	Reflektor	LED T5	Central	Biasa	Portabel			Biasa	Besar								
1	Gedung Nav	548	267	38	0	0	0	30	30	0	80	18	3	0	1	1	1	1	0	0	0	1018
2	Gedung Nav	230	18	20	0	0	0	9	8	0	7	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0	299
3	Gedung Geo	1195	254	8	8	0	0	33	59	0	61	21	4	0	4	0	4	6	1	1	0	1659
4	Gedung Elek	1103	393	10	0	0	0	90	50	0	148	45	27	0	0	0	0	1	0	2	0	1869
5	Gedung Mes	933	373	16	10	0	0	80	49	2	82	23	0	0	1	0	0	2	0	2	0	1573
6				20	8	0	0	38	41	0	65	56	10	0	3	1	1	2	0	6	1	1530
7				0	8	0	0	55	65	0	173	37	0	0	1	1	1	4	0	3	0	1535
8				0	8	0	0	8	86	0	10	2	80	0	2	0	4	0	0	3	1	1837
9				0	4	14	0	103	9	0	131	15	3	2	4	4	1	2	0	0	1	1580
10				0	0	0	12	65	11	0	33	25	2	0	1	0	0	1	0	4	3	1013
				112	46	14	12	511	408	2	790	246	130	2	17	7	12	21	1	21	6	13913



Optimization Software:  
www.balesio.com

## 2. Jumlah Kendaraan

### Hari Pertama

No.	Pukul	Motorcycle	Low Vehicles	High Vehicles
1	07.00 - 08.00	233	42	2
2	08.00 - 09.00	395	112	1
3	09.00 - 10.00	260	99	0
4	10.00 - 11.00	295	86	0
5	11.00 - 12.00	100	33	0
6	12.00 - 13.00	242	85	0
7	13.00 - 14.00	337	85	0
8	14.00 - 15.00	140	28	0
9	15.00 - 16.00	118	51	0
10	16.00 - 17.00	164	27	0
11	17.00 - 18.00	90	8	0
Jumlah		2374	656	3

### Hari Kedua

No.	Pukul	Motorcycle	Low Vehicles	High Vehicles
1	07.00 - 08.00	215	37	2
2	08.00 - 09.00	467	98	1
3	09.00 - 10.00	287	76	1
4	10.00 - 11.00	294	98	0
5	11.00 - 12.00	304	71	0
6	12.00 - 13.00	276	57	0
7	13.00 - 14.00	324	68	0
8	14.00 - 15.00	195	48	0
9	15.00 - 16.00	167	42	0
10	16.00 - 17.00	153	26	0
11	17.00 - 18.00	60	15	0
Jumlah		2742	636	4





### Hari Ketiga

No.	Pukul	Motorcycle	Low Vehicles	High Vehicles
1	07.00 - 08.00	155	33	1
2	08.00 - 09.00	360	68	1
3	09.00 - 10.00	366	88	1
4	10.00 - 11.00	279	66	1
5	11.00 - 12.00	167	39	1
6	12.00 - 13.00	166	39	0
7	13.00 - 14.00	425	81	0
8	14.00 - 15.00	236	44	0
9	15.00 - 16.00	165	31	0
10	16.00 - 17.00	150	29	0
11	17.00 - 18.00	112	12	0
<b>Jumlah</b>		2581	530	5

### Hari Keempat

No.	Pukul	Motorcycle	Low Vehicles	High Vehicles
1	07.00 - 08.00	187	42	2
2	08.00 - 09.00	505	113	1
3	09.00 - 10.00	383	93	0
4	10.00 - 11.00	363	96	0
5	11.00 - 12.00	212	45	0
6	12.00 - 13.00	278	55	0
7	13.00 - 14.00	363	86	0
8	14.00 - 15.00	156	48	0
9	15.00 - 16.00	160	22	1
10	16.00 - 17.00	150	27	0
11	17.00 - 18.00	121	7	0
<b>Jumlah</b>		2878	634	4



### Hari Kelima

No	Pukul	Motorcycle	Low Vehicles	High Vehicles
1	07.00 - 08.00	303	52	2
2	08.00 - 09.00	494	89	1
3	09.00 - 10.00	359	88	2
4	10.00 - 11.00	347	98	0
5	11.00 - 12.00	239	44	1
6	12.00 - 13.00	320	65	0
7	13.00 - 14.00	394	54	0
8	14.00 - 15.00	251	37	0
9	15.00 - 16.00	150	34	0
10	16.00 - 17.00	165	21	0
11	17.00 - 18.00	115	13	0
<b>Jumlah</b>		3137	595	6



### 3. Timbulan Sampah Campur

No.	Nama Gedung	Hasil Pengukuran Berat Sampah (Kg)								Total
		Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	
1	Gedung Naval A	1,58	1,12	1,1	0,905	1,025	1,05	1,08	0,85	8,71
2	Gedung Naval B	1,58	1,12	1,1	0,905	1,025	1,05	1,08	0,85	8,71
3	Gedung Elektro	7,5	5,85	1,5	1,35	2,55	3,46	4,55	1,83	28,59
4	Gedung Geologi	1,93	1,92	1,35	2,25	2,28	2,73	2,95	2,35	17,76
5	Gedung Mesin	0,81	2,42	1,02	6,3	2,96	1,27	2,72	1,29	18,79
6	Gedung Sipil	14,86	10,86	8,45	17,8	20,62	15,75	10,22	7,07	105,63
7	Gedung Arsi	2,66	3,8	2,31	2,46	3,63	2,85	2,12	7,07	26,9
8	Gedung CR	13,35	10,96	8,49	16,03	12,7	11,08	10,43	9,07	92,11
9	Gedung CSA	9,16	10,9	8,19	11,49	9,82	9,2	11,02	7,66	77,44
	Gedung COT	2,46	2,78	2,16	2,5	2,06	2,14	1,92	1,76	17,78
	<b>Total</b>	<b>55,89</b>	<b>51,73</b>	<b>35,67</b>	<b>61,99</b>	<b>58,67</b>	<b>50,58</b>	<b>48,09</b>	<b>39,8</b>	<b>402,42</b>

