

Bukti

Kuesioner QS Sustainability

Fakultas : FISIP
Web Address : <https://fisip.ui.ac.id>

[2] Energi dan Perubahan Iklim

[2.11] Berapa jumlah Jejak Karbon Fakultas anda selama 12 bulan terakhir (dalam metrik ton)

Untuk menghitung jumlah jejak karbon yang dihasilkan oleh Fakultas dalam kurun waktu satu tahun terakhir, FISIP UI mengidentifikasi sumber emisi gas rumah kaca (GRK) dan menggunakan metode yang relevan untuk menghitung jejak karbon dari masing-masing sumber tersebut. Berikut adalah langkah-langkah yang kami dalam perhitungan jejak karbon.

A. Identifikasi Sumber Emisi

Sumber emisi utama di FISIP UI di kelompokkan menjadi beberapa kategori, antara lain:

- 1) Konsumsi Energi Listrik
- 2) Transportasi
- 3) Penggunaan Air
- 4) Penggunaan Gas LPG
- 5) Pengelolaan Limbah
- 6) Penggunaan Kertas dan Alat Tulis Kantor (ATK)

B. Pengumpulan Data

Untuk melakukan perhitungan, kita perlu mengumpulkan data yang relevan dari masing-masing sumber. Berikut adalah contoh data yang mungkin perlu dikumpulkan:

1) Konsumsi Energi Listrik

Faktor emisi listrik dapat bervariasi tergantung pada sumber energi yang digunakan seperti energi fosil dan energi terbarukan untuk menghasilkan listrik. Berikut adalah beberapa faktor emisi yang umum digunakan berdasarkan sumber energi yang di pergunakan.

- a. Batu bara: Sekitar 0,9 - 1,1 kg CO₂e/kWh
- b. Minyak: Sekitar 0,8 - 0,9 kg CO₂e/kWh
- c. Gas alam: Sekitar 0,4 - 0,6 kg CO₂e/kWh
- d. Tenaga angin: Sekitar 0,01 - 0,02 kg CO₂e/kWh (emisi sangat rendah)
- e. Tenaga surya: Sekitar 0,02 - 0,07 kg CO₂e/kWh (emisi sangat rendah)
- f. Tenaga hidro: Sekitar 0,01 - 0,05 kg CO₂e/kWh (emisi sangat rendah)

g. Energi Nuklir: Sekitar 0,01 - 0,03 kg CO₂e/kWh (emisi sangat rendah)

Untuk mendapatkan faktor emisi yang lebih spesifik, kita juga dapat merujuk pada laporan dari lembaga pemerintah atau organisasi internasional seperti:

- International Energy Agency (IEA)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- Badan Pengatur Energi di Indonesia (DJK) atau lembaga terkait lainnya.

Di Indonesia, faktor emisi listrik bisa lebih tinggi karena ketergantungan pada batu bara. Sebagai referensi, faktor emisi untuk listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) dapat berkisar sekitar 0,9 kg CO₂e/kWh.

Total konsumsi listrik FISIP UI dalam kWh selama setahun adalah

Faktor emisi untuk listrik (0,9 kg CO₂e/kWh).

2) Transportasi

Untuk menghitung faktor emisi transportasi di FISIP UI, Anda perlu mempertimbangkan jenis kendaraan yang digunakan seperti mobil, sepeda motor dan kendaraan lainnya. Berikut adalah langkah menentukan faktor emisi transportasi di FISIP UI:

- a. Jumlah pengguna kendaraan.
- b. Rata-rata jarak tempuh per pengguna per hari (km).
- c. Rata-rata emisi per km kendaraan (kg CO₂e/km).

3) Penggunaan Air

Perhitungan faktor emisi penggunaan air di FISIP UI melibatkan beberapa langkah yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) Pengumpulan Data Penggunaan Air
 - Volume Air: Mencatat total volume air yang digunakan dalam periode tertentu untuk berbagai keperluan, seperti gedung, dan fasilitas lainnya.
 - Sumber Air: Mengidentifikasi sumber air yang digunakan (seperti air PDAM dan air sumur/tanah).
- b) Mengidentifikasi Faktor Emisi

Faktor Emisi Air: Tentukan faktor emisi untuk setiap jenis sumber air. Misalnya, air yang berasal dari sistem pengolahan air dapat memiliki faktor emisi berbeda dibandingkan dengan air tanah. Biasanya, data ini dapat diperoleh dari studi lingkungan atau referensi resmi.
- c) Perhitungan Emisi

Emisi dari penggunaan energi untuk air PDAM dan Air Tanah bisa berkisar antara 0,1 hingga 0,5 kg CO₂ per m³, tergantung pada efisiensi pompa dan sumber energi yang digunakan.

- d) Perhitungan total emisi air di FISIP UI selama 1 tahun adalah:
FISIP UI menggunakan 1.000 m³ air dari PDAM dan Air Tanah, dengan faktor emisi 0,1 s.d 0,5 kg CO₂ per m³.
Maka perhitungannya adalah:

$$\text{Emisi} = 1.000 \text{ m}^3 \times 0,5 \text{ kg CO}_2/\text{m}^3 = 500 \text{ kg CO}_2$$

4) Penggunaan Gas LPG

Faktor emisi untuk gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) atau elpiji, yang umumnya digunakan untuk memasak dan pemanas, tergantung pada komposisi gasnya (biasanya campuran propana dan butana). Faktor emisi untuk LPG sering dinyatakan dalam kg CO₂e per liter atau kg CO₂e per kg.

Berikut adalah nilai umum untuk faktor emisi LPG:

- a. Faktor Emisi LPG per Liter:

Setiap liter LPG yang dibakar akan menghasilkan sekitar 1,51 kg CO₂e.

- b. Faktor Emisi LPG per Kilogram:

Setiap kilogram LPG yang dibakar menghasilkan sekitar 3 kg CO₂e.

Untuk menghitung emisi CO₂ dari penggunaan LPG, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Emisi CO}_2\text{e} = \text{Jumlah LPG (kg atau liter)} \times \text{Faktor Emisi (Emisi CO}_2\text{e)}$$

FISIP UI menggunakan 100 kg LPG selama setahun, emisi karbon yang dihasilkan adalah:

$$\text{Emisi CO}_2\text{e} = 100 \text{ kg} \times 3 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$$

$$= 300 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

=

5) Pengelolaan Limbah

- Total volume limbah yang dihasilkan (kg atau ton).
- Faktor emisi untuk limbah (kg CO₂e/ton).

6) Penggunaan Kertas dan ATK

- Jumlah kertas dan ATK yang digunakan (jumlah dan berat).
- Faktor emisi untuk produksi kertas (kg CO₂e/kg kertas).

C. Perhitungan TOTAL Jejak Karbon FISIP UI

Berikut adalah rumus dan perhitungan untuk masing-masing kategori:

a. Konsumsi Energi Listrik

FISIP UI mengonsumsi 500.000 kWh listrik selama setahun, dengan faktor emisi 0,85 kg CO₂e/kWh:

$$\text{Emisi Listrik} = (\text{Konsumsi Listrik FISIP UI} \times \text{Faktor Emisi})$$

$$\text{Emisi Listrik} = 500.000 \text{ kWh} \times 0,85 \text{ kg CO}_2\text{e/kWh}$$

$$= 425.000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$= 425 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}$$

b. Transportasi

Misalkan terdapat 1.000 orang yang melakukan perjalanan rata-rata 10 km per hari selama 200 hari kerja dalam setahun, dengan rata-rata emisi 0,2 kg CO₂e/km:

$$\text{Emisi Transportasi} = \text{Jumlah Orang} \times \text{Jarak Tempuh} \times \text{Hari Kerja} \times \text{Emisi per km}$$

$$\text{Emisi Transportasi} = 1.000 \text{ orang} \times 10 \text{ km} \times 200 \text{ hari} \times 0,2 \text{ kg CO}_2\text{e/km}$$

$$= 1.000 \text{ orang} \times 10 \text{ km} \times 200 \text{ hari} \times 0,2 \text{ kg CO}_2\text{e/km}$$

$$= 400.000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$= 400 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}$$

c. Penggunaan Air

Jika FISIP UI menggunakan 100.000 m³ air, dengan faktor emisi 0,5 kg CO₂e/m³:

$$\text{Emisi Air} = \text{Volume Air} \times \text{Faktor Emisi}$$

$$\text{Emisi Air} = 100.000 \text{ m}^3 \times 0,5 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3 = 50.000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$= 50 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}$$

d. Penggunaan Gas LPG

Faktor emisi untuk gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) atau elpiji, yang umumnya digunakan untuk memasak dan pemanas, tergantung pada komposisi gasnya (biasanya campuran propana dan butana). Faktor emisi untuk LPG sering dinyatakan dalam kg CO₂e per liter atau kg CO₂e per kg.

Berikut adalah nilai umum untuk faktor emisi LPG:

1) Faktor Emisi LPG per Liter:

Setiap liter LPG yang dibakar akan menghasilkan sekitar 1,51 kg CO₂e.

2) Faktor Emisi LPG per Kilogram:

Setiap kilogram LPG yang dibakar menghasilkan sekitar 3 kg CO₂e.

Untuk menghitung emisi CO₂ dari penggunaan LPG, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Emisi CO}_2\text{e} = \text{Jumlah LPG (kg atau liter)} \times \text{Faktor Emisi (Emisi CO}_2\text{e)}$$

FISIP UI menggunakan 100 kg LPG selama setahun, emisi karbon yang dihasilkan adalah:

$$\begin{aligned}\text{Emisi CO}_2\text{e} &= 100 \text{ kg} \times 3 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} \\ &= 300 \text{ kg CO}_2\text{e}\end{aligned}$$

e. Pengelolaan Limbah

Jika FISIP UI menghasilkan 50 ton limbah, dengan faktor emisi 50 kg CO₂e/ton:

$$\text{Emisi Limbah} = \text{Total Limbah} \times \text{Faktor Emisi}$$

$$\begin{aligned}\text{Emisi Limbah} &= 50 \text{ ton} \times 50 \text{ kg CO}_2\text{e/ton} = 2.500 \text{ kg CO}_2\text{e} \\ &= 2,5 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}\end{aligned}$$

f. Penggunaan Kertas dan ATK

Jika FISIP UI menggunakan 10.000 kg kertas, dengan faktor emisi 1,5 kg CO₂e/kg:

$$\text{Emisi Kertas} = \text{Jumlah Kertas} \times \text{Faktor Emisi}$$

$$\begin{aligned}\text{Emisi Kertas} &= 10.000 \text{ kg} \times 1,5 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} \\ &= 15.000 \text{ kg CO}_2\text{e} \\ &= 15 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}\end{aligned}$$

D. Total Jejak Karbon

Setelah menghitung emisi dari masing-masing kategori, kita dapat menjumlahkannya untuk mendapatkan total jejak karbon FISIP UI selama satu tahun.

$$\text{Total Jejak Karbon} =$$

$$(\text{Emisi Listrik} + \text{Emisi Transportasi} + \text{Emisi Air} + \text{Emisi Gas LPG} + \text{Emisi Limbah} + \text{Emisi Kertas})$$

$$= (425 + 400 + 50 + 0,3 + 2,5 + 15)$$

$$= 892,8 \text{ metrik ton CO}_2\text{e}$$

Total jejak karbon FISIP UI selama satu tahun terakhir diperkirakan mencapai sekitar 892,8 metrik ton CO₂e. Angka ini memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak lingkungan dari aktivitas fakultas dan dapat digunakan sebagai dasar untuk perencanaan pengurangan emisi ke depannya.

Selanjutnya, penting untuk melakukan pengukuran dan evaluasi berkala untuk memantau perkembangan dan implementasi strategi pengurangan emisi yang lebih efektif.

No	Sumber Emisi	Jumlah Penggunaan	Faktor Emisi	Jumlah Emisi
1	Konsumsi Energi Listrik			
2	Transportasi			
3	Penggunaan Air			
4	Penggunaan Gas LPG			
5	Pengelolaan Limbah			
6	Penggunaan Kertas dan Alat Tulis Kantor (ATK)			
TOTAL JEJAK KARBON YANG DI HASILKAN				

Haasil Perhitungan Jejak Karbon FISIP UI Periode 1 Tahun Terakhir:

CO₂ (electricity)

$$= \frac{\text{electricity usage per year (kWh)}}{1000} \times 0,84$$

$$= \frac{1,668.375 \text{ kWh}}{1000} \times 0,84$$

$$= 1.401 \text{ metric tons}$$

CO₂ (bus)

$$= \frac{\text{number of shuttle bus in your university} \times \text{total trips for shuttle bus service each day} \times \text{approximate travel distance of vehicle each day inside campus (KM)}}{100}$$

$$= \frac{1 \times 48 \times 0,5 \times 240}{100} \times 0,01$$

$$= 0,57 \text{ metric tons}$$

CO₂ (cars)

$$= \frac{\text{number of cars entering your university} \times 2 \times \text{approximate travel distance of vehicle each day inside campus only (KM)} \times 240}{100} \times 0,02$$

$$= \frac{26 \times 2 \times 0,2 \times 240}{100} \times 0,02$$

$$= 0,49 \text{ metric tons}$$

CO₂ (motorcycle)

$$= \frac{\text{number of motorcycle entering your university} \times 2 \times \text{approximate travel distance of vehicle each day inside campus only (KM)} \times 240}{100} \times 0,0$$

$$= \frac{150 \times 2 \times 0,1 \times 240}{100} \times 0,01$$

= 0,72 metric tons

CO₂ (total)

$$= 1.401 + 0,57 + 0,49 + 0,72$$

$$= 3,561.96 \text{ metric tons}$$

Carbon footprint in 2023 = 1.402 metric tons

Total Carbon Footprint

Deskripsi:

Jumlah Jejak Karbon FISIP UI selama 12 bulan terakhir adalah 1.402 metric tons.