

LAMPIRAN 6. PERHITUNGAN SKENARIO PENGATURAN JUMLAH PENUMPANG MINIMAL

Diasumsikan bahwa setiap kendaraan yang masuk ke parkir Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia ditumpangi oleh 1 orang. Skenario yang diterapkan hanya untuk mahasiswa saja dan tidak diberlakukan untuk dosen serta karyawan. Dalam skenario ini, 1 motor minimal ditumpangi oleh 2 orang dan 1 mobil minimal ditumpangi oleh 4 orang.

6.1. Perhitungan Emisi CO₂

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP (kgCO ₂ eq)	Emisi CO ₂ (kgCO ₂ eq)
Parkir Mobil Samping ATM	800	0,0242167	33	0,0693	1	44,305
Parkir Mobil Utama 2	2400	0,034922	33	0,0693	1	191,671
Parkir Motor Utama 1	56200	0,0060808	33	0,0693	1	781,522
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	13800	0,0083471	33	0,0693	1	263,427
Total Emisi CO₂						1.280,926

- Parkir mobil samping ATM

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 800 unit

Rata-rata kendaraan per hari dalam 1 minggu = 14 unit

Karena asumsi 1 mobil ditumpangi oleh 1 orang, maka pada skenario ini jumlah mobil per hari menjadi = 14 unit : 4 orang/unit

= 3,5 unit ≈ 4 unit

Jumlah hari efektif per minggu = 5 hari/minggu

Jumlah minggu efektif perkuliahan normal = 20 minggu/semester

Jumlah semester dalam 1 tahun = 2 semester

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun perkuliahan normal (JK_{minimal penumpang}) :

$$JK_{\text{minimal penumpang}} = 4 \text{ unit} \times \frac{5 \text{ hari}}{\text{minggu}} \times \frac{20 \text{ minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$JK_{\text{minimal penumpang}} = 800 \text{ unit}$$

$$\text{Jumlah konsumsi bahan bakar} = 0,0125917 \text{ L}$$

$$\text{Konversi energi} = 33 \text{ MJ/L}$$

$$\text{Faktor emisi} = 0,0693 \text{ kg/MJ}$$

$$\text{GWP CO}_2 = 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Perhitungan emisi CO₂ dari kebijakan minimal penumpang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = K_{bb} \times E_c \times FE \times GWP$$

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{800 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,0693 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 44,305 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

6.2. Perhitungan Emisi CH₄

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP (kgCO ₂ eq)	Emisi CH ₄ (kgCO ₂ eq)
Parkir Mobil Samping ATM	800	0,0242167	33	0,000033	28	0,591
Parkir Mobil Utama 2	2400	0,034922	33	0,000033	28	2,556
Parkir Motor Utama 1	56200	0,0060808	33	0,000033	28	10,420
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	13800	0,0083471	33	0,000033	28	3,512
Total Emisi CH₄						17,079

- Parkir mobil samping ATM

$$\text{Jumlah kendaraan dalam 1 tahun} = 800 \text{ unit}$$

$$\text{Jumlah konsumsi bahan bakar} = 0,0125917 \text{ L}$$

$$\text{Konversi energi} = 33 \text{ MJ/L}$$

$$\text{Faktor emisi} = 0,000033 \text{ kg/MJ}$$

$$\text{GWP CH}_4 = 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Perhitungan emisi CH₄ dari kebijakan minimal penumpang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = K_{bb} \times E_c \times FE \times GWP$$

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{800 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000033 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 0,591 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

6.3. Perhitungan Emisi N₂O

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP (kgCO ₂ eq)	Emisi N ₂ O (kgCO ₂ eq)
Parkir Mobil Samping ATM	800	0,0242167	33	0,000032	265	5,421
Parkir Mobil Utama 2	2400	0,034922	33	0,000032	265	23,454
Parkir Motor Utama 1	56200	0,0060808	33	0,000032	265	95,632
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	13800	0,0083471	33	0,000032	265	32,235
Total Emisi N₂O						156,742

- Parkir mobil samping ATM

$$\text{Jumlah kendaraan dalam 1 tahun} = 800 \text{ unit}$$

$$\text{Jumlah konsumsi bahan bakar} = 0,0125917 \text{ L}$$

$$\text{Konversi energi} = 33 \text{ MJ/L}$$

$$\text{Faktor emisi} = 0,000032 \text{ kg/MJ}$$

$$\text{GWP N}_2\text{O} = 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Perhitungan emisi N₂O dari kebijakan minimal penumpang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = K_{bb} \times E_c \times FE \times GWP$$

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{800 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000032 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 5,421 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Emisi CO₂ (kgCO₂eq)	Emisi CH₄ (kgCO₂eq)	Emisi N₂O (kgCO₂eq)	Total Emisi Gas Rumah Kaca (kgCO₂eq)
2.141,629	28,557	241,553	2.411,740

- Emisi CO₂ = E_{parkir mobil depan gedung1 normal} +
E_{parkir mobil depan gedung2 normal} + E_{karyawan normal} +
E_{parkir mobil utama1 normal} + E_{minimal penumpang} + E_{libur}
Emisi CO₂ = 57,592 + 73,478 + 403,374 + 182,82 + 1.280,926
+ 143,450
Emisi CO₂ = 2.141,629 kgCO₂eq
- Emisi CH₄ = E_{parkir mobil depan gedung1 normal} +
E_{parkir mobil depan gedung2 normal} + E_{karyawan normal} +
E_{parkir mobil utama1 normal} + E_{minimal penumpang} + E_{libur}
Emisi CH₄ = 0,768 + 0,980 + 5,378 + 2,44 + 17,079 + 1,913
Emisi CH₄ = 28,557 kgCO₂eq
- Emisi N₂O = E_{parkir mobil depan gedung1 normal} +
E_{parkir mobil depan gedung2 normal} + E_{karyawan normal} +
E_{parkir mobil utama1 normal} + E_{minimal penumpang} + E_{libur}
Emisi N₂O = 7,074 + 8,990 + 49,359 + 1,86 + 156,742 + 17,553
Emisi N₂O = 241,553 kgCO₂eq

Emisi gas rumah kaca total menjadi :

No	Sumber Emisi GRK	Emisi GRK (kgCO ₂ eq)
1	Listrik	607.836,93
2	LPG	2.334,15
3	Transportasi	2.411,740
Total Emisi GRK		612.582,82

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi total penurunan emisi gas rumah kaca} &= \frac{614.553,34 - 612.582,82}{614.553,34} \times 100\% \\ &= 0,32\% \end{aligned}$$