

LAMPIRAN 4. PERHITUNGAN MINIMALISASI GANJIL-GENAP (KONDISI PERKULIAHAN NORMAL)

4.1. Perhitungan CO₂

Karena presentase asumsi jumlah kendaraan plat nomor ganjil dan genap adalah 50% dan 50%, maka perhitungan emisi gas rumah kaca kondisi ganjil dan genap adalah sama.

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 Depan Gedung 1	500	0,0125917	33	0,0693	1	14,398
Parkir Mobil Depan Gedung 2	650	0,0123559	33	0,0693	1	18,36689
Parkir Mobil Samping ATM	700	0,0242167	33	0,0693	1	38,76676
Parkir Mobil Utama 1	2.950	0,034922	33	0,0693	1	235,5961
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Parkir Karyawan (Motor) 1	5.000	0,0088192	33	0,0693	1	100,8435
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	28.050	0,0060808	33	0,0693	1	390,0658
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	6.850	0,0083471	33	0,0693	1	130,7592
Total Emisi CO ₂						928,7963

Contoh perhitungan parkir mobil depan gedung 1:

- Perhitungan jumlah kendaraan

Jumlah kendaraan yang masuk keadaan normal = 10 unit

Jumlah kendaraan ketika ganjil-genap diberlakukan = 5 unit (50%)

Dikarenakan kebijakan ganjil genap dilakukan sesuai tanggal ganjil genap, maka diasumsikan dalam 2 minggu, kendaraan dengan plat nomor ganjil atau plat nomor genap memasuki parkir Fakultas Ekonomi selama 5 kali. Jumlah minggu dalam 1 semester menjadi 10 minggu (karena 50% dari 20 minggu).

$$\text{Jumlah kendaraan} = 5 \text{ unit} \times \frac{5 \text{ kali}}{2 \text{ minggu}} \times \frac{20 \text{ minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$\text{Jumlah kendaraan} = 500 \text{ unit}$$

- Perhitungan emisi CO₂

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

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

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

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

Perhitungan emisi CO₂ dari kegiatan transportasi menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{500 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,0693 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 14,398 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

4.2. Perhitungan 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 Depan Gedung 1	500	0,0125917	33	0,000033	28	0,191973
Parkir Mobil Depan Gedung 2	650	0,0123559	33	0,000033	28	0,244892
Parkir Mobil Samping ATM	700	0,0242167	33	0,000033	28	0,51689
Parkir Mobil Utama 1	2.950	0,034922	33	0,000033	28	3,141281
Parkir Parkir Mobil Utama 2						

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 Karyawan (Motor) 1	5.000	0,0088192	33	0,000033	28	1,34458
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	28.050	0,0060808	33	0,000033	28	5,200878
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	6.850	0,0083471	33	0,000033	28	1,743456
Total Emisi CH ₄						12,38395

Contoh perhitungan parkir mobil depan gedung 1:

- Perhitungan jumlah kendaraan

Jumlah kendaraan yang masuk keadaan normal = 10 unit

Jumlah kendaraan ketika ganjil-genap diberlakukan = 5 unit (50%)

Dikarenakan kebijakan ganjil genap dilakukan sesuai tanggal ganjil genap, maka diasumsikan dalam 2 minggu, kendaraan dengan plat nomor ganjil atau plat nomor genap memasuki parkir Fakultas Ekonomi selama 5 kali.

Jumlah minggu dalam 1 semester menjadi 10 minggu (karena 50% dari 20 minggu).

$$\text{Jumlah kendaraan} = 5 \text{ unit} \times \frac{5 \text{ kali}}{2 \text{ minggu}} \times \frac{20 \text{ minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$\text{Jumlah kendaraan} = 500 \text{ unit}$$

- Perhitungan emisi CH₄

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

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

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

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

Perhitungan emisi CH₄ dari kegiatan transportasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = Kbb \times Ec \times FE \times GWP$$

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{500 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000033 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 0,191973 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

4.3. Perhitungan 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 Depan Gedung 1	500	0,0125917	33	0,000032	265	1,761833
Parkir Mobil Depan Gedung 2	650	0,0123559	33	0,000032	265	2,247492
Parkir Mobil Samping ATM	700	0,0242167	33	0,000032	265	4,743753
Parkir Mobil Utama 1	2.950	0,034922	33	0,000032	265	28,82907
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Parkir Karyawan (Motor) 1	5.000	0,0088192	33	0,000032	265	12,33987
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	28.050	0,0060808	33	0,000032	265	47,731
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	6.850	0,0083471	33	0,000032	265	16,00055
Total Emisi N ₂ O						113,6536

Contoh perhitungan parkir mobil depan gedung 1:

- Perhitungan jumlah kendaraan

Jumlah kendaraan yang masuk keadaan normal = 10 unit

Jumlah kendaraan ketika ganjil-genap diberlakukan = 5 unit (50%)

Dikarenakan kebijakan ganjil genap dilakukan sesuai tanggal ganjil genap, maka diasumsikan dalam 2 minggu, kendaraan dengan plat nomor ganjil atau plat nomor genap memasuki parkir Fakultas Ekonomi selama 5 kali.

Jumlah minggu dalam 1 semester menjadi 10 minggu (karena 50% dari 20 minggu).

$$\text{Jumlah kendaraan} = 5 \text{ unit} \times \frac{5 \text{ kali}}{2 \text{ minggu}} \times \frac{20 \text{ minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$\text{Jumlah kendaraan} = 500 \text{ unit}$$

- Perhitungan emisi N₂O

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

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

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

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

Perhitungan emisi N₂O dari kegiatan transportasi menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{500 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000032 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 1,761833 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Emisi CO ₂ (kgCO ₂ eq)	Emisi CH ₄ (kgCO ₂ eq)	Emisi N ₂ O (kgCO ₂ eq)	Total Emisi Gas Rumah Kaca (kgCO ₂ eq)
2.001,043	26,681	244,861	2.272,584

- Emisi CO₂ = (2 × emisi CO₂ ganjilgenap) + emisi CO₂ kondisi libur

$$\text{Emisi CO}_2 = (2 \times 928,7963) + 143,450$$

$$\text{Emisi CO}_2 = 2.001,043 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

- Emisi CH₄ = (2 × emisi CH₄ ganjilgenap) + emisi CH₄ kondisi libur

$$\text{Emisi CH}_4 = (2 \times 12,38395) + 1,913$$

$$\text{Emisi CH}_4 = 26,681 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

- Emisi N₂O = (2 × emisi N₂O ganjilgenap) + emisi N₂O kondisi libur

$$\text{Emisi N}_2\text{O} = (2 \times 113,6536) + 17,553$$

$$\text{Emisi N}_2\text{O} = 244,861 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

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	2.272,584
Total Emisi GRK		612.443,664

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi total penurunan emisi gas rumah kaca} &= \frac{614.553,34 - 612.443,664}{614.553,34} \times 100\% \\ &= 0,34\% \end{aligned}$$