

LAMPIRAN 5. PERHITUNGAN MINIMALISASI GANJIL-GENAP (KONDISI PERKULIAHAN NORMAL)

5.1. Perhitungan CO₂

Diasumsikan jumlah kendaraan plat nomor ganjil dan genap adalah 50% dan 50%.

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP	Emisi CO ₂ (kgCO ₂ e q)
Parkir Basement	7.400	0,00261	33	0,0693	1	44,17
Parkir Lapangan	14.250	0,00285	33	0,0693	1	92,88
Parkir Kryawan	3.100	0,00491	33	0,0693	1	34,81
Parkir Mobil	2.150	0,022808	33	0,0693	1	112,14
	10	0,021976	36	0,0741	1	0,59
Total Emisi CO₂ (kgCO₂eq)						284,58

Contoh perhitungan parkir parkir basement:

- Perhitungan jumlah kendaraan

Jumlah kendaraan yang masuk keadaan normal = 148 unit

Jumlah kendaraan ketika ganjil-genap diberlakukan = 74 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).

$$Jumlah\ kendaraan = 74\ unit \times \frac{5\ kali}{2\ minggu} \times \frac{20\ minggu}{semester} \times 2\ semester$$

$$Jumlah\ kendaraan = 7.400\ unit$$

- Perhitungan emisi CO₂

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,00261 L

Konversi energi = 33 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 :

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

$$E = \frac{0,00261 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{7.400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,0693 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 44,17 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.2. Perhitungan CH₄

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP	Emisi CH ₄ (kgCO ₂ eq)
Parkir Basement	7.400	0,00261	33	0,000033	28	0,589
Parkir Lapangan	14.250	0,00285	33	0,000033	28	1,238
Parkir Kryawan	3.100	0,00491	33	0,000033	28	0,464
Parkir Mobil	2.150	0,022808	33	0,000033	28	1,495
	10	0,021976	36	0,0000039	28	0,001
Total Emisi CH₄ (kgCO₂eq)						3,788

Contoh perhitungan parkir parkir basement:

$$\text{Jumlah kendaraan dalam 1 tahun} = 7.400 \text{ unit}$$

$$\text{Jumlah konsumsi bahan bakar} = 0,00261 \text{ L}$$

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

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

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

Perhitungan emisi CH₄ dari kegiatan transportasi menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,00261 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{7.400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000033 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 0,589 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.3. Perhitungan N₂O

Lokasi	Jumlah Kendaraan Dalam 1 Tahun	Jumlah Konsumsi Bahan Bakar (L)	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi (kg/MJ)	GWP	Emisi N ₂ O (kgCO ₂ eq)
Parkir Basement	7.400	0,00261	33	0,000032	265	5,405
Parkir Lapangan	14.250	0,00285	33	0,000032	265	11,365
Parkir Kryawan	3.100	0,00491	33	0,000032	265	4,259
Parkir Mobil	2.150	0,022808	33	0,000032	265	13,723
	10	0,021976	36	0,0000039	265	0,008
Total Emisi N₂O (kgCO₂eq)						34,760

Contoh perhitungan parkir parkir basement:

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 7.400 unit

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,00261 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,000032 kg/MJ

GWP N₂O = 265 kgCO₂eq

Perhitungan emisi N₂O dari kegiatan transportasi menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,00261 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{7.400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000032 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 5,405 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

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)
624,58	8,316	76,3	709,196

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

$$\text{Emisi CO}_2 = (2 \times 284,58) + 55,42$$

$$\text{Emisi CO}_2 = 624,58 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

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

$$\text{Emisi CH}_4 = (2 \times 3,788) + 0,74$$

$$\text{Emisi CH}_4 = 8,316 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

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

$$\text{Emisi N}_2\text{O} = (2 \times 34,760) + 6,78$$

$$\text{Emisi N}_2\text{O} = 76,3 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

Emisi gas rumah kaca total menjadi :

No	Sumber Emisi	Total Emisi (kgCO ₂ eq)
1	LPG	314,213
2	Listrik	338.085,012
3	Kendaraan Bermotor	709,196
Total Emisi (kgCO₂ eq)		339.108,421

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi total penurunan emisi gas rumah kaca} &= \frac{339.720,845 - 339.108,421}{339.720,845} \times 100\% \\ &= 0,18\% \end{aligned}$$