

LAMPIRAN 5. PERHITUNGAN MINIMALISASI KEBIJAKAN ONE DAY OFF FROM MOTORCYCLE (DILAKUKAN PADA HARI JUMAT)

5.1. Hari Senin-Kamis

5.1.1. Perhitungan 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 Depan Gedung 1	1.600	0,01259172	33	0,0693	1	46,07361
Parkir Mobil Depan Gedung 2	2.080	0,01235592	33	0,0693	1	58,77405
Parkir Mobil Samping ATM	2.240	0,02421666	33	0,0693	1	124,0536
Parkir Mobil Utama 1	9.440	0,03492198	33	0,0693	1	753,9074
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Parkir Karyawan (Motor) 1	16.000	0,00881923	33	0,0693	1	322,6992
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	89.760	0,00608076	33	0,0693	1	1.248,211
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	21.920	0,00834708	33	0,0693	1	418,4295
Total Emisi CO₂						2.972,15

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 1.600 unit

Rata-rata kendaraan per hari dalam 1 minggu = 10 unit

Jumlah hari efektif perkuliahan normal = 4 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_{one day off}) :

$$JK_{\text{one day off}} = 10 \text{ unit} \times 4 \frac{\text{hari}}{\text{minggu}} \times 20 \frac{\text{minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$JK_{\text{one day off}} = 1.600 \text{ unit}$$

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

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

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

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

Perhitungan emisi CO₂ dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{1.600 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,0693 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 46,07361 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.1.2. 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	1.600	0,01259172	33	0,000033	28	0,614315
Parkir Mobil Depan Gedung 2	2.080	0,01235592	33	0,000033	28	0,783654
Parkir Mobil Samping ATM	2.240	0,02421666	33	0,000033	28	1,654048
Parkir Mobil Utama 1	9.440	0,03492198	33	0,000033	28	10,0521
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Parkir Karyawan (Motor) 1	16.000	0,00881923	33	0,000033	28	4,302655
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	89.760	0,00608076	33	0,000033	28	16,64281
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						

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 Motor Basement	21.920	0,00834708	33	0,000033	28	5,57906
Total Emisi CH₄						39,6286

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 1.600 unit

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,0125917 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,000033 kg/MJ

GWP CH₄ = 28 kgCO₂eq

Perhitungan emisi CH₄ dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{1.600 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000033 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 0,614315 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.1.3. 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	1600	0,01259172	33	0,000032	265	5,637867
Parkir Mobil Depan Gedung 2	2080	0,01235592	33	0,000032	265	7,191976
Parkir Mobil Samping ATM	2240	0,02421666	33	0,000032	265	15,18001
Parkir Mobil Utama 1	9440	0,03492198	33	0,000032	265	92,25303
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 N ₂ O (kgCO ₂ eq)
Parkir Karyawan (Motor) 1	16000	0,00881923	33	0,000032	265	39,48757
Parkir Karyawan (Motor) 2						
Parkir Motor Utama 1	89760	0,00608076	33	0,000032	265	152,7392
Parkir Motor Utama 2						
Parkir Motor Utama 3						
Parkir Motor Basement	21920	0,00834708	33	0,000032	265	51,20176
Total Emisi N₂O						363,691

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 1.600 unit

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,0125917 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,000032 kg/MJ

GWP N₂O = 265 kgCO₂eq

Perhitungan emisi N₂O dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{1.600 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000032 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 5,637867 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.2. Hari Jumat

5.2.1. Perhitungan 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 Depan Gedung 1	400	0,01259172	33	0,0693	1	11,5184
Parkir Mobil Depan Gedung 2	520	0,01235592	33	0,0693	1	14,69351
Parkir Mobil Samping ATM	560	0,02421666	33	0,0693	1	31,0134
Parkir Mobil Utama 1	2360	0,03492198	33	0,0693	1	188,4769
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Total Emisi CO₂						245,702

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 400 unit

Rata-rata kendaraan per hari dalam 1 minggu = 10 unit

Karena hari jumat hanya mobil yang boleh masuk ke dalam kampus, maka hanya mobil yang dihitung pada hari jumat.

Jumlah minggu efektif perkuliahan normal = 20 minggu/semester

Jumlah semester dalam 1 tahun = 2 semester

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun perkuliahan normal ($JK_{\text{one day off}}$) :

$$JK_{\text{one day off}} = 10 \text{ unit} \times 1 \frac{\text{hari}}{\text{minggu}} \times 20 \frac{\text{minggu}}{\text{semester}} \times 2 \text{ semester}$$

$$JK_{\text{one day off}} = 400 \text{ unit}$$

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,0125917 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,0693 kg/MJ

GWP CO₂ = 1 kgCO₂eq

Perhitungan emisi CO₂ dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,0693 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 1 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 11,5184 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.2.2. 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	400	0,01259172	33	0,000033	28	0,153579
Parkir Mobil Depan Gedung 2	520	0,01235592	33	0,000033	28	0,195913
Parkir Mobil Samping ATM	560	0,02421666	33	0,000033	28	0,413512
Parkir Mobil Utama 1	2360	0,03492198	33	0,000033	28	2,513025
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Total Emisi CH₄						3,27603

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 400 unit

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,0125917 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,000033 kg/MJ

GWP CH₄ = 28 kgCO₂eq

Perhitungan emisi CH₄ dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000033 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 28 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 0,153579 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

5.2.3. 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	400	0,01259172	33	0,000032	265	1,409467
Parkir Mobil Depan Gedung 2	520	0,01235592	33	0,000032	265	1,797994
Parkir Mobil Samping ATM	560	0,02421666	33	0,000032	265	3,795002
Parkir Mobil Utama 1	2360	0,03492198	33	0,000032	265	23,06326
Parkir Parkir Mobil Utama 2						
Total Emisi N₂O						30,0657

- Parkir mobil depan gedung 1

Jumlah kendaraan dalam 1 tahun = 400 unit

Jumlah konsumsi bahan bakar = 0,0125917 L

Konversi energi = 33 MJ/L

Faktor emisi = 0,000032 kg/MJ

GWP N₂O = 265 kgCO₂eq

Perhitungan emisi N₂O dari kebijakan one day off from motorcycle menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$E = \frac{0,0125917 \text{ L}}{\text{unit}} \times \frac{400 \text{ unit}}{\text{L}} \times \frac{33 \text{ MJ}}{\text{L}} \times \frac{0,000032 \text{ kg}}{\text{MJ}} \times 265 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

$$E = 1,409467 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

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)
3.361,300	44,817	384,521	3.790,639

- Emisi CO₂ = E_{senin-kamis} + E_{jumat} + E_{libur}
 Emisi CO₂ = 2.972,15 + 245,702 + 143,450
 Emisi CO₂ = 3.361,300 kgCO₂eq
- Emisi CH₄ = E_{senin-kamis} + E_{jumat} + E_{libur}
 Emisi CH₄ = (2 × 12,38395) + 1,913
 Emisi CH₄ = 26,681 kgCO₂eq
- Emisi N₂O = E_{senin-kamis} + E_{jumat} + E_{libur}
 Emisi N₂O = (2 × 113,6536) + 17,553
 Emisi N₂O = 244,861 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	3.790,639
Total Emisi GRK		613.961,719

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi total penurunan emisi gas rumah kaca} &= \frac{614.553,34 - 613.961,719}{614.553,34} \times 100\% \\ &= 0,09\% \end{aligned}$$