

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

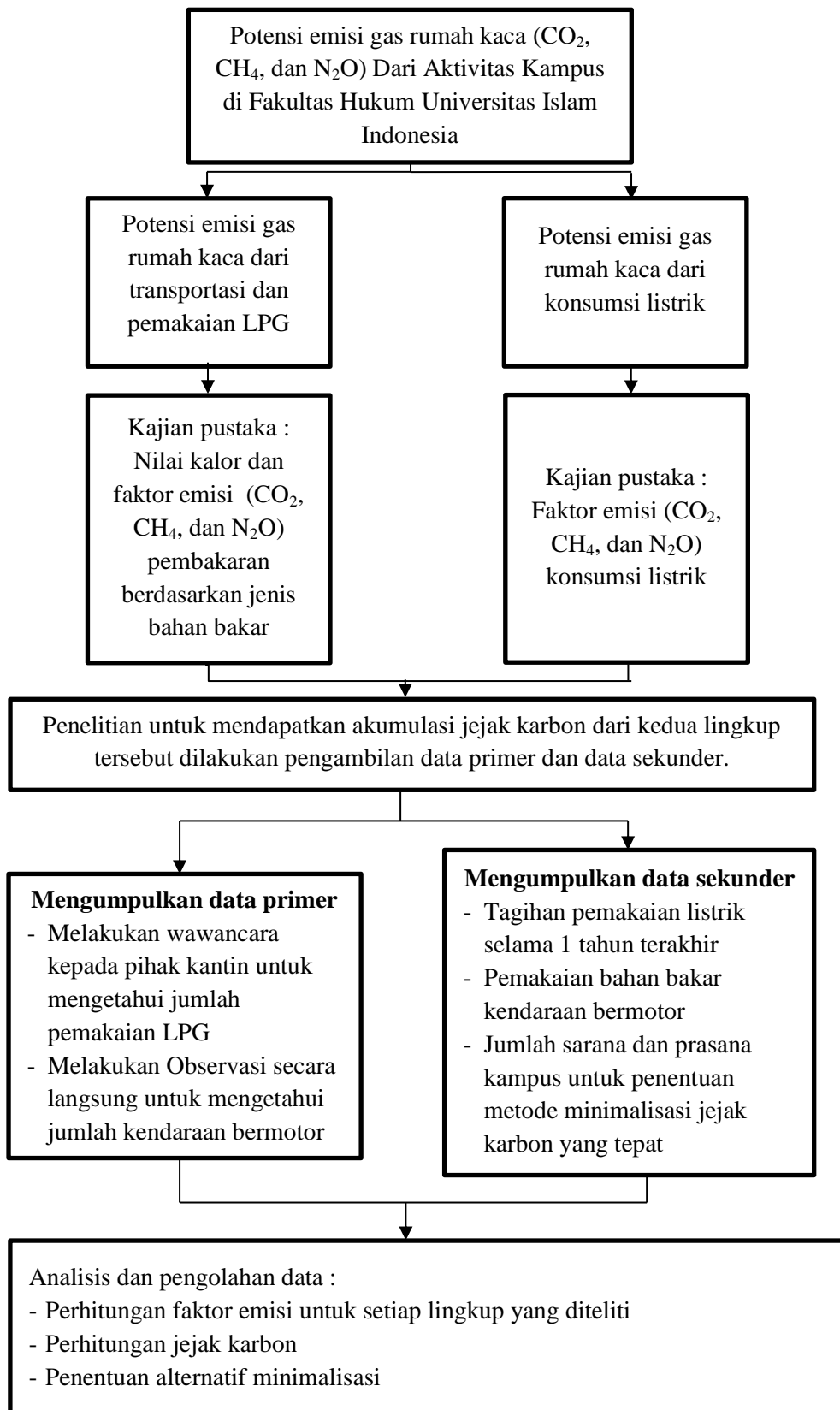
Penelitian akan dilakukan di Gedung Prof. Mr. H. Mohammad Yamin Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia yang terletak di Jalan Taman Siswa No. 158, Mergangsan, Wirogunan, Kota Yogyakarta, Yogyakarta.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan kajian pustaka terhadap faktor emisi CO₂, CH₄, dan N₂O pada aktivitas transportasi, LPG, serta konsumsi listrik. Setelah melakukan kajian pustaka dilakukan pengumpulan data yang dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan sekunder dan melakukan analisis terhadap emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh Fakultas Hukum UII. Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini :



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.3. Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk penelitian ini yaitu data primer dan data skunder dimana pengumpulan data primer diperoleh dengan metode observasi dan wawancara.

3.3.1. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer pada penelitian ini meliputi data penggunaan LPG dan jumlah kendaraan bermotor. Berikut adalah rincian data-data primer yang diperlukan dalam penelitian ini:

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data Primer

Data	Sumber	Metode	Alat
Penggunaan LPG	Kantin Fakultas Hukum UII	Observasi dan Wawancara	Alat dokumentasi Daftar wawancara
Jenis kendaraan bermotor dan jumlahnya	Lapangan parkir	Observasi (<i>Direct Counting</i>)	Alat dokumentasi

- a. Observasi dan wawancara dilakukan di kantin Fakultas Hukum UII. Narasumber yang dibutuhkan yaitu pegawai kantin. Selain itu dilakukan juga observasi untuk menganalisis ketepatan data.
- b. Observasi (*Direct Counting*) dilakukan di lapangan parkir Fakultas Hukum UII. Proses penghitungan kendaraan bermotor dilakukan selama 5 hari yaitu senin hingga jumat pada hari perkuliahan efektif. Pemilihan waktu tersebut didasarkan pada jadwal perkuliahan yang berulang-ulang atau sama setiap harinya. Sehingga jumlah kendaraan kurang lebih berjumlah sama.

3.3.2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari literature dan dokumentasi di fakultas. Berikut adalah rincian data-data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Data	Sumber	Metode	Alat
Pemakaian listrik	Dekanan Fakultas Hukum UII	Dokumentasi	Dokumen Fakultas
Pemakaian bahan bakar setiap jenis kendaraan	Literatur	Studi literatur	Bahan literatur

- a. Dokumentasi pemakaian listrik dilakukan untuk mendapatkan data pemakaian listrik serta data inventarisasi peralatan listrik. Data pemakaian listrik yang diperlukan yaitu data selama 1 tahun terakhir yang didapatkan dari Pengelola Fasilitas Kampus (PFK). Data inventarisasi peralatan listrik didapatkan dari Bagian Rumah Tangga Fakultas Hukum.
- b. Metode studi literatur digunakan untuk mengetahui jumlah konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor dengan terlebih dahulu mengetahui jarak tempuh serta jenis bahan bakar yang digunakan setiap kendaraan. Untuk mengetahui jenis bahan bakar setiap kendaraan digunakan cara berikut ini :
 - 1) Melihat seri kendaraan di bagian belakang badan kendaraan.
 - 2) Melalui suara mesin kendaraan.

3.4. Metode Analisis dan Pengolahan Data

Data penelitian yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah. Pengelolaan dan analisis data mengacu pada KLG,

(2012). Selanjutnya, data diolah dan dihitung untuk mendapatkan nilai gas rumah kaca (CO_2 , CH_4 , N_2O) dari tiap kegiatan yang di analisis.

3.4.1. Pemakaian LPG

Perhitungan emisi GRK dari pemakaian LPG menggunakan rumus perhitungan dari KLH, 2012 yaitu :

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

dimana :

E : total emisi dalam kgCO_2 eq

Kbb : konsumsi bahan bakar dalam kg

Ec : konversi energi dalam TJ/kg

FE : faktor emisi dalam kg/TJ

GWP : *Global Warming Potential*

Tabel 3.3 Konversi Energi dan Faktor Emisi Gas

Bahan Bakar	Konversi Energi (TJ/kg)	Faktor Emisi CO_2 (kg/TJ)	Faktor Emisi CH_4 (kg/TJ)	Faktor Emisi N_2O (kg/TJ)
LPG	47.3×10^{-6}	63100	5	0.1

Sumber : KLH, 2012

Untuk menghitung emisi gas rumah kaca total yang dihasilkan dari kegiatan pemakaian LPG digunakan rumus berikut ini :

$$TE_{\text{penggunaan LPG}} = E_{LPG\text{CO}_2} + E_{LPG\text{CH}_4} + E_{LPG\text{N}_2\text{O}}$$

dimana :

$TE_{\text{penggunaan LPG}}$: total emisi penggunaan LPG dalam kgCO_2 eq

$E_{LPG\text{CO}_2}$: emisi CO_2 penggunaan LPG dalam kgCO_2 eq

$E_{LPG\text{CH}_4}$: emisi CH_4 penggunaan LPG dalam kgCO_2 eq

$E_{LPG\text{N}_2\text{O}}$: emisi N_2O penggunaan LPG dalam kgCO_2 eq

3.4.2. Kegiatan Transportasi

Perhitungan nilai gas rumah kaca pada kegiatan transportasi menggunakan perhitungan pada jenis pemakaian bahan bakar dan jumlah yang digunakan. Berikut adalah persamaan untuk memperoleh emisi gas rumah kaca di sektor transportasi dimana jarak di batasi dari masuk hingga keluar kampus:

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

dimana :

E : total emisi dalam kgCO₂ eq

Kbb : konsumsi bahan bakar dalam liter

Ec : konversi energi dalam MJ/L

FE : faktor emisi dalam kg/TJ

GWP : *Global Warming Potential*

Tabel 3.4 Konversi Energi dan Faktor Emisi Kegiatan Transportasi

Bahan Bakar	Konversi Energi (MJ/L)	Faktor Emisi CO ₂ (kg/TJ)	Faktor Emisi CH ₄ (kg/TJ)	Faktor Emisi N ₂ O (kg/TJ)
Bensin	33	69300	33	32
Solar	36	74100	3.9	3.9

Sumber : KLH, 2012

Tabel 3.5 Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan Bermotor

No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (L/100 km)
1	Mobil penumpang:	
	- Bensin	11.79
	- Solar	11.36
2	Sepeda motor	2.66

Sumber : Wardhani, 2017

Selanjutnya dihitung emisi gas rumah kaca total dari kegiatan transportasi dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$TE_{transportasi} = E_{transportasi_{CO_2}} + E_{transportasi_{CH_4}} + E_{transportasi_{N_2O}}$$

dimana :

$TE_{transportasi_{LPG}}$: total emisi transportasi dalam kgCO₂eq

$E_{transportasi_{CO_2}}$: emisi CO₂ transportasi dalam kgCO₂eq

$E_{transportasi_{CH_4}}$: emisi CH₄ transportasi dalam kgCO₂eq

$E_{transportasi_{N_2O}}$: emisi N₂O transportasi dalam kgCO₂eq

3.4.3. Pemakaian Listrik

Pada pemakaian listrik perhitungan nilai emisi gas rumah kaca menggunakan rumus dari KLH, (2012). Dimana pada perhitungan ini berdasarkan pada pembelanjaan listrik fakultas (kWh). Berikut rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$E = KE \times FE \times GWP$$

dimana :

E : emisi gas rumah kaca (CO₂, CH₄, dan N₂O) dalam kgCO₂eq

KE : konsumsi energi dalam kWh

FE : faktor emisi (kg gas/kWh)

GWP : *Global Warming Potential*

Tabel 3.6 Faktor Emisi Konsumsi Listrik

CO ₂ (kgCO ₂ /kWh)	CH ₄ (kgCH ₄ /kWh)	N ₂ O (kgN ₂ O/kWh)
0,774388897	0,00001594341	0,00000876813

Sumber : Ecometrica, 2011

Kemudian untuk menghitung emisi gas rumah kaca total dari pemakaian listrik digunakan rumus sebagai berikut :

$$TE_{pemakaian listrik} = E_{listrik_{CO_2}} + E_{listrik_{CH_4}} + E_{listrik_{N_2O}}$$

dimana :

- $TE_{pemakaian listrik}$: total emisi pemakaian listrik dalam kgCO₂eq
 $E_{listrikCO_2}$: emisi CO₂ pemakaian listrik dalam kgCO₂eq
 $E_{listrikCH_4}$: emisi CH₄ pemakaian listrik dalam kgCO₂eq
 $E_{listrikN_2O}$: emisi N₂O pemakaian listrik dalam kgCO₂eq

Setelah didapatkan emisi gas rumah kaca dari kegiatan pemakaian LPG, pemakaian listrik, serta transportasi, dilakukan perhitungan total emisi gas rumah kaca dari ketiga kegiatan tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$TE_{GRK} = TE_{pemakaian listrik} + TE_{penggunaan LPG} + TE_{transportasi}$$

dimana :

- TE_{GRK} : total emisi gas rumah kaca keseluruhan dalam kgCO₂eq
 $TE_{pemakaian listrik}$: total emisi pemakaian listrik dalam kgCO₂eq
 $TE_{penggunaan LPG}$: total emisi penggunaan LPG dalam kgCO₂eq
 $TE_{transportasi}$: total emisi transportasi dalam kgCO₂eq

Aplikasi yang digunakan untuk mengolah seluruh data yang didapatkan yaitu *Microsoft Excel*. Langkah selanjutnya setelah mendapatkan total emisi gas rumah kaca yaitu menganalisis dan menyusun skenario upaya minimalisasi emisi gas rumah kaca.