

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

TPA Talang Gulo yang terletak di Kota Jambi merupakan lokasi utama pemrosesan akhir sampah yang melayani wilayah Kota Jambi. Setiap harinya, TPA ini menerima 360-400 ton sampah yang sebagian besar terdiri dari sampah organik rumah tangga, sampah anorganik, serta sampah campuran. Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi di Kota Jambi menyebabkan volume timbulan sampah terus meningkat, sehingga berimplikasi pada meningkatnya beban pengelolaan di TPA.

Sampah organik yang tertimbun di dalam landfill akan mengalami proses degradasi biologis baik secara aerobik maupun anaerobik. Pada fase awal penimbunan, mikroorganisme aerobik akan menguraikan bahan organik dengan bantuan oksigen dan menghasilkan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), air, serta panas. Seiring berkurangnya oksigen, proses degradasi berlanjut secara anaerobik melalui tahapan asidogenesis, asetogenesis, dan metanogenesis, yang menghasilkan gas rumah kaca berupa karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan metana ( $\text{CH}_4$ ). Dengan demikian, semakin besar timbulan sampah organik yang masuk ke landfill, maka semakin besar pula potensi pembentukan gas hasil dekomposisi, termasuk  $\text{CO}_2$ .

Gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dihasilkan dari landfill sebagian besar berasal dari sumber biogenik dan dilaporkan berkisar antara 40–50% dari total gas

yang terbentuk (Rahmadani dkk., 2024). Menurut EPA (2024), CO<sub>2</sub> pada landfill terbentuk akibat proses pembusukan bahan organik secara aerob maupun anaerob di area penimbunan. Akumulasi gas ini berpotensi meningkatkan konsentrasi CO<sub>2</sub> di sekitar zona aktif landfill dan dapat memengaruhi kualitas udara di area operasional TPA.

TPA Talang Gulo menerapkan sistem sanitary landfill dengan luas total lahan ±31,3 ha, dimana sekitar 21,3 ha digunakan sebagai area penimbunan aktif (Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi, 2021). Meskipun metode *sanitary landfill* relatif lebih terkendali dibandingkan sistem *open dumping*, proses dekomposisi biologis di dalam timbunan sampah tetap menghasilkan emisi gas yang tidak dapat dihindari. Penyebab utama lepasnya (CO<sub>2</sub>) dari TPA *sanitary landfill* adalah proses dekomposisi anaerobik sampah organik yang tertimbun, mikroorganisme menguraikan sampah, menghasilkan *landfill gas* (CO<sub>2</sub>) yang kemudian terlepas ke atmosfer akibat pengelolaan sampah yang kurang tepat di TPA.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari zona aktif landfill di TPA Talang Gulo Kota Jambi. Penelitian ini difokuskan pada analisis konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari proses degradasi sampah di zona aktif landfill. Penelitian ini tidak meninjau kualitas udara ambien secara umum, melainkan menitikberatkan pada emisi CO<sub>2</sub> yang berasal langsung dari aktivitas penimbunan dan pembusukan sampah. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi dalam pengelolaan TPA serta mendukung upaya pengendalian emisi gas rumah kaca dari sektor persampahan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari zona aktif landfill di TPA Talang Gulo Kota Jambi?
2. Faktor lingkungan apa saja yang berkontribusi terhadap variasi konsentrasi CO<sub>2</sub> di zona landfill?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Menganalisis besarnya konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari zona aktif landfill di TPA Talang Gulo Kota Jambi.
2. Menganalisis hubungan antara faktor lingkungan (temperatur udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan curah hujan) dengan konsentrasi CO<sub>2</sub> di area landfill TPA Talang Gulo Kota Jambi.

## 1.4. Batasan Masalah

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada analisis emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang bersumber dari zona aktif *landfill* di TPA Talang Gulo Kota Jambi.
2. Pengukuran dilakukan selama periode penelitian pada titik pengamatan yang telah ditentukan.
3. Parameter yang dianalisis meliputi konsentrasi CO<sub>2</sub> dan faktor lingkungan pendukung.

4. Penelitian menggunakan SNI 19-7117.10-2005 tentang emisi gas buang-sumber tidak bergerak bagian 10 : cara uji konsentrasi CO,CO<sub>2</sub> , dan O<sub>2</sub> dengan peralatan analisis otomatis
5. Penelitian tidak membahas emisi gas lain secara mendalam dan tidak menganalisis kualitas udara ambien Kota Jambi secara keseluruhan.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada Bab I, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada Bab II, membahas teori yang mendukung penelitian, meliputi konsep jejak karbon, sumber emisi CO<sub>2</sub>, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada Bab III menjelaskan jenis penelitian, lokasi dan waktu, data dan sumber data, metode pengumpulan, serta teknik analisis data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari data primer maupun sekunder, kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan teori.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi jawaban atas rumusan masalah dan saran yang dapat dijadikan masukan untuk penelitian lanjutan atau pihak terkait.