

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global (*global warming*) adalah suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan di bumi. Selama kurang lebih seratus tahun terakhir, suhu rata-rata di permukaan bumi telah meningkat $0,74 \pm 0,18$ °C (Utina, 2015). Menurut Waryono (2008), jika kecenderungan seperti ini tetap berlangsung maka pada abad yang akan datang suhu udara permukaan bumi akan naik antara 2,3°C sampai 7,0°C.

Meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi yang terjadi adalah akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca, seperti karbondioksida, metana, dinitro oksida, hidrofluorokarbon, perfluorokarbon, dan sulfur heksafluorida di atmosfer (Utina, 2015). Kontribusi karbondioksida (CO₂) adalah sebesar 26%, sedangkan gas metana (CH₄) sebesar 9% terhadap efek gas rumah kaca (IPCC, 2006). Efek rumah kaca ini memberikan dampak terhadap cuaca, tinggi permukaan air laut, kehidupan hewan dan tumbuhan serta kesehatan manusia (Triana, 2008). Meningkatnya gas-gas rumah kaca tidak lepas dari kontribusi aktivitas manusia, seperti penggunaan tangki septik sebagai tempat penampungan limbah cair domestik (Waryono, 2008).

Tangki septik adalah tempat penampungan yang kedap air yang berfungsi sebagai tempat pengolahan limbah cair domestik dengan proses pengendapan dan secara anaerobik. Karena proses pengolahannya menggunakan proses anaerobik, sehingga akan menghasilkan gas rumah kaca yang berupa gas metana (CH₄) dan gas karbondioksida (CO₂). Gas metana (CH₄) yang dihasilkan melalui kegiatan manusia tersebut dapat diolah dan dijadikan sebagai biogas (Finarta, 2017). Selain itu, untuk mengurangi emisi dari gas CO₂ dapat dilakukan berbagai cara, salah satunya yaitu melalui vegetasi.

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktifitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk di antaranya kotoran manusia dan hewan, limbah cair

domestik (rumah tangga), sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang *biodegradable* dalam kondisi anaerobik. Metana dalam biogas, bila terbakar akan relatif lebih bersih dari pada batu bara, dan menghasilkan energi yang lebih besar dengan emisi karbon dioksida yang lebih sedikit (Triyono, 2017). Menurut penelitian Sudaryono (2013), kandungan CH₄ pada digester yang berasal dari kotoran ternak berkisar antara (56,67 – 62.8%), nilai metana tersebut berada diantara kandungan metana yaitu (55 – 75%).

Vegetasi atau komunitas tumbuhan yang tersedia di alam, merupakan solusi yang paling menjanjikan untuk mengatasi pencemaran udara. Semua tumbuhan hijau akan mengubah gas CO₂ menjadi O₂ melalui proses fotosintesis. Tanaman peneduh merupakan tanaman yang ditanam sebagai tanaman penghijauan (Anatari dan Sundra, 2002). Menurut penelitian Mansur dan Pratama (2014), terdapat korelasi positif di antara laju transpirasi dengan laju penyerapan CO₂ dan setiap jenis tanaman memiliki potensi penyerapan CO₂ yang berbeda. Tanaman jenis kersen memiliki potensi penyerapan paling tinggi yaitu 23,92 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{detik}$.

Kota Padang merupakan kota yang termasuk ke dalam kategori kota besar karena jumlah penduduk Kota Padang melebihi 500.000 jiwa. Jumlah penduduk Kota Padang pada tahun 2016 adalah sebanyak 914.968 jiwa. Dengan persentase penggunaan tangki septik di Kota Padang sebanyak 73,6%, menggunakan *cubluk* (lubang tanah) 7,8%, langsung ke sungai/danau/laut 12,1%, ke kolam/sawah 2,8%. Dari data tersebut bisa diketahui penduduk di Kota Padang sudah banyak yang menggunakan tangki septik sebagai tempat pengolahan air limbah domestiknya (Badan Pusat Statistik, 2016).

Berdasarkan data Pauh dalam Angka (2017), Kelurahan Cupak Tengah dipilih sebagai area penelitian karena kawasan tersebut merupakan kawasan yang padat jika dibandingkan dengan kelurahan lain pada Kecamatan Pauh. Angka kepadatan penduduk kelurahan cupak tengah yaitu sebesar 3.110 per km². Selain itu, Kelurahan Cupak Tengah ini berada dekat dengan Kampus Universitas Andalas Limau Manis.. Oleh karena itu, perlu dilakukannya studi konsentrasi gas CH₄ dan gas CO₂ untuk mengetahui potensi pemanfaatan gas CH₄ sebagai biogas dan potensi penyerapan gas

CO₂ oleh vegetasi pada kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah Kota Padang.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis konsentrasi gas CH₄ dan gas CO₂ dari tangki septik serta untuk menganalisis potensi pemanfaatan gas CH₄ sebagai biogas dan potensi penyerapan gas CO₂ oleh vegetasi pada kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah Kota Padang.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

- 1 Menganalisis pola pemakaian tangki septik pada kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah Kota Padang melalui wawancara;
- 2 Membandingkan secara statistik pengukuran konsentrasi gas rumah kaca dari tangki septik pada kegiatan perumahan dengan perhitungan secara teoritis;
- 3 Menganalisis upaya pereduksian emisi gas rumah kaca melalui potensi pemanfaatan gas CH₄ sebagai biogas dan potensi penyerapan gas CO₂ oleh vegetasi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini meliputi:

1. Mendapatkan informasi mengenai konsentrasi kontribusi gas rumah kaca dari tangki septik pada kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang sehingga dapat diperkirakan potensi pemanfaatan gas CH₄ sebagai biogas dan potensi penyerapan gas CO₂ oleh vegetasi;
2. Memberikan gambaran awal kepada pihak Pemerintah Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang mengenai potensi pengembangan produksi biogas dari pengolahan lanjutan gas CH₄ dan potensi penyerapan gas CO₂ oleh vegetasi dari tangki septik di Perumahan Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang;
3. Salah satu upaya dalam pemanfaatan dan pengelolaan gas sebagai *waste to energy* di bidang Teknik Lingkungan untuk mengurangi dampak gas rumah kaca yang dihasilkan dari tangki septik pada kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Penentuan titik pengambilan sampel di wilayah studi ditentukan berdasarkan wawancara yang telah dilakukan;
2. Lokasi penelitian adalah kegiatan perumahan di Kelurahan Cupak Tengah;
3. Pengukuran konsentrasi menggunakan alat biogas 5000 *analyzer*;
4. Perhitungan dengan menggunakan cara stoikiometri;
5. Gas yang diteliti adalah gas CH₄ dan gas CO₂ dengan sumber pencemar adalah tangki septik;
6. Penentuan jumlah sampel wawancara di lapangan berdasarkan Metode Slovin sedangkan jumlah sampel untuk pengukuran berdasarkan SNI 19-3964-1994;
7. Teknik pengambilan sampel adalah *Proportioned Stratified Random Sampling*;
8. Pengukuran konsentrasi gas dilakukan satu kali dalam sehari untuk satu lokasi sampling yaitu pada pukul 11.00-12.00 WIB selama 8 hari berturut-turut;
9. Potensi pemanfaatan gas CH₄ sebagai biogas dan potensi penyerapan gas CO₂ oleh vegetasi pada tangki septik berdasarkan literatur yang ada.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang literatur yang berkaitan dengan penulisan sebagai landasan teori yang mendukung penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian, metode sampling, metode analisis di laboratorium.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan disertai dengan pembahasannya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dan saran yang dapat diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

