

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi akan diikuti dengan kenaikan jumlah timbulan sampah. Hal ini dapat menambah permasalahan lingkungan jika tidak diikuti dengan pengelolaan yang sistematis mulai dari sumbernya sampai ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Sampah adalah sisa kegiatan hasil manusia atau proses alam yang berbentuk padat (UU Pengelolaan Sampah No.18 Tahun 2008) dan menurut sifatnya dikelompokkan atas sampah organik (sisa makanan, kertas, karbon, plastik, karet, kain, kulit, kayu) dan anorganik (kaca, alumunium, kaleng, logam, abu, debu), setelah diketahui komposisinya maka dapat mempermudah dalam menentukan cara pengolahan yang tepat dan efisien (Damanhuri & Padmi, 2011).

TPA merupakan tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman. Sistem pengelolaan sampah di TPA yang diterapkan di Indonesia terdapat 3 macam, yang pertama yaitu sistem *open dumping* merupakan cara pengelolaan sampah dengan menimbun sampah di lahan terbuka tanpa adanya pengolahan lanjut, kedua adalah sistem *control landfill* merupakan sistem pengelolaan sampah dengan cara penimbunan di lahan terbuka dan menutup sampah menggunakan tanah setiap 5-7 hari sekali, *control landfill* dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Air Lindi (IPAL) dan instalasi pengolahan gas metana (CH₄), sistem yang ketiga yaitu sistem *sanitary landfill* dengan cara kerja menutup sampah menggunakan tanah setiap hari, sistem ini juga dilengkapi dengan fasilitas pengolahan gas CH₄ dan IPAL. Sistem pengelolaan sampah di Indonesia sebagian besar masih menerapkan oleh sistem *open dumping* yang sudah tidak diperbolehkan dalam Undang-Undang Persampahan No.18 Tahun 2008 (UU No.18, 2008), karena banyak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam upaya mengatasi peningkatan jumlah timbulan sampah dan meminimalisir pencemaran lingkungan, sehingga pemerintah mewajibkan untuk menerapkan sistem *sanitary landfill*.

Jumlah penduduk di Kota Bekasi dalam rentang waktu tahun 2011-2020 sebanyak 27.143.583 jiwa (BPS Kota Bekasi Tahun 2011-2020), sampah yang dihasilkan dalam kurun waktu 2011-2020 sebesar 2.011.140 ton (Data TPA Sumur Batu Tahun 2011-2020) yang dibuang ke TPA Sumur Batu. Jumlah timbulan sampah setiap tahun mengalami kenaikan, sehingga diperlukan TPA yang memenuhi regulasi untuk mengatasi peningkatan timbulan sampah. TPA Sumur Batu yang terletak di Kecamatan Bantargebang berfungsi untuk menampung sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Bekasi. TPA Sumur Batu menerapkan sistem *open dumping* dalam pengelolaan sampah yang mengakibatkan pencemaran tanah, air, dan udara. Sampah yang tertimbun akan mengalami pembusukan atau dekomposisi yang menimbulkan gas CH_4 yang langsung dilepas ke udara bebas tanpa adanya pencegahan. Gas CH_4 merupakan salah satu Gas Rumah Kaca (GRK) yang mengakibatkan pemanasan global (Gaol, 2017). Pemanasan global merupakan keadaan kenaikan suhu rata-rata bumi akibat meningkatnya emisi GRK seperti karbondioksida (CO_2), metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), hidrofluorokarbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), dan sulfur heksaoksida (SF_6) pada lapisan stroposfer bumi yang terbentuk dari penggunaan bahan bakar fosil, akibatnya pantulan panas matahari tertahan dan tersimpah dalam bumi (Utina, 2014), dari permasalahan diatas maka dibentuk (Peraturan Presiden No.61 Tahun 2011) tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dan Peraturan (Peraturan Presiden No.71 Tahun 2011) tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang menyatakan bahwa perlu dilakukan pengelolaan yang tepat untuk menurunkan emisi GRK khususnya pada sektor persampahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi emisi gas CH_4 dari 2 jenis timbunan sampah di TPA Sumur Batu, yaitu sampah sisa makanan dan sampah kebun yang diperhitungkan emisinya dan mengkonversi emisi gas CH_4 jika dimanfaatkan menjadi energi listrik. Penelitian ini menggunakan metode *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) untuk menghitung emisi GRK di TPA Sumur Batu Kota Bekasi. Penelitian ini mengadaptasi konseptual *kaya identity* untuk mengestimasi emisi gas CH_4 selama sepuluh tahun kedepan, dikarenakan jangka waktu tersebut merupakan waktu yang ideal atau *horizon time*

untuk mengestimasi sesuai kebutuhan penelitian, estimasi gas CH₄ dilakukan untuk tahun 2021 sampai dengan tahun 2030.

1.2 Identifikasi Masalah

Kota Bekasi mengalami peningkatan jumlah penduduk dan ekonomi yang mengakibatkan kenaikan timbulan sampah. Pengelolaan sampah yang tidak optimal mengakibatkan permasalahan pada sektor persampahan. TPA Sumur Batu masih menerapkan sistem *open dumping* yang sudah tidak sesuai dengan UU No.18 Tahun 2008, pasal 1 menjelaskan bahwa pemerintah daerah harus merencanakan penutupan TPA dengan sistem *open dumping* paling lama 1 tahun sejak berlakunya peraturan tersebut, pasal 2 menjelaskan bahwa pemerintah daerah harus menutup TPA dengan sistem *open dumping* paling lambat 5 tahun sejak berlakunya peraturan ini.

Dampak negatif akibat penerapan *open dumping* seperti timbulnya emisi gas CH₄ yang mengakibatkan pemanasan global. Permasalahan tersebut semakin diperburuk dengan meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Bekasi, semakin banyak sampah yang dibuang ke TPA Sumur Batu maka semakin besar emisi gas CH₄ yang dihasilkan. Perlu adanya pemanfaatan gas CH₄ menjadi energi listrik untuk meminimalkan dampak buruk terhadap manusia dan lingkungan.

1.3 Rumusan Masalah

Pengelolaan sampah yang dilakukan TPA Sumur Batu hanya menimbun sampah di lahan terbuka. Proses dekomposisi sampah akan menghasilkan emisi gas CH₄ yang merupakan salah satu emisi GRK yang berkontribusi pada pemanasan global. Pengelolaan sampah yang tidak sesuai pada UU No.18 Tahun 2008 membuat permasalahan pada lingkungan lebih kompleks, sebagian besar TPA di Indonesia tidak melakukan pengolahan gas CH₄ yang akhirnya gas tersebut langsung terlepas ke udara bebas. Pengelolaan TPA yang baik dapat memanfaatkan gas CH₄ sebagai energi terbarukan seperti energi listrik.

1.4 Pertanyaan Penelitian:

Berdasarkan rumusan masalah diatas timbul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa jumlah timbunan sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Bekasi pada tahun 2021 sampai 2030?
2. Berapa jumlah emisi gas CH₄ yang dihasilkan dari penimbunan sampah di TPA Sumur Batu pada tahun 2021 sampai tahun 2030?
3. Berapa jumlah energi listrik yang dihasilkan dari pemanfaatan gas CH₄ di TPA Sumur Batu pada tahun 2021 sampai tahun 2030?

1.5 Batasan Masalah

Sebagai upaya menghindari meluasnya penelitian dari permasalahan yang diangkat, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Emisi yang diteliti hanya gas CH₄ dari timbunan sampah sisa makanan dan sampah kebun di TPA Sumur Batu.
2. Estimasi emisi gas CH₄ menggunakan *Tier 1 IPCC 2006*.
3. Penelitian ini hanya mengestimasi jumlah emisi gas CH₄ dan mengkonversinya menjadi energi listrik.
4. Perhitungan gas CH₄ dan energi listrik di TPA Sumur Batu untuk tahun 2021 sampai tahun 2030.

1.6 Tujuan Penelitian

Permasalahan yang dimaksud di atas pada penelitian, memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengestimasi jumlah timbunan sampah di TPA Sumur Batu yang dihasilkan Masyarakat Kota Bekasi pada tahun 2021 sampai tahun 2030.
2. Mengestimasi jumlah emisi gas CH₄ yang dihasilkan dari penimbunan sampah di TPA Sumur Batu pada tahun 2021 sampai tahun 2030.
3. Mengestimasi jumlah energi listrik yang dihasilkan dari pemanfaatan gas CH₄ di TPA Sumur Batu pada tahun 2021 sampai tahun 2030.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat diberikan ke beberapa pihak. Antara lain manfaatnya sebagai berikut:

1. Peneliti dapat mengaplikasikan metode IPCC untuk mengestimasi emisi gas CH₄ dan *software Analytica* untuk mengestimasi jumlah emisi gas CH₄ untuk tahun 2021-2030.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan kepada masyarakat atau pihak pemerintah yang membaca, agar lebih memperhatikan dan peduli terhadap permasalahan persampahan yang berdampak negatif, serta mempertegas regulasi yang sedang berlaku mengenai lingkungan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada Pemerintah Kota Bekasi dalam mengembangkan rencana pengelolaan sampah dan mitigasi perubahan iklim serta melaksanakan pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.

1.8 Sistematika Penelitian

Penulisan pada penelitian memiliki lima bab yang akan dibahas secara rinci, antara lain adalah:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini menjelaskan mengenai pengantar terhadap suatu permasalahan yang akan dibahas. Antara lainnya seperti: latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian dalam penulisan pada tugas akhir.

BAB II: LANDASAN TEORI

Menyajikan mengenai teori yang berkaitan dan mendukung judul penelitian yang diambil. Bab ini menggambarkan dasar teori untuk menyelesaikan masalah. Beberapa teori yang diangkat yaitu: pengelolaan sampah, karakteristik sampah, TPA, emisi gas CH₄, pemanasan global, IPCC, dan konversi gas CH₄ menjadi energi listrik.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Tahap selanjutnya menerangkan terkait langkah-langkah kerangka kerja serta mengetahui metode yang akan digunakan pada penelitian. Bab ini membahas apa saja yang dilakukan, antara lain yaitu kerangka metodologi penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, tempat dan waktu penelitian, objek penelitian, teknik pengambilan data, dan analisis data.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan tentang data-data serta hasil yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian, sehingga dapat mengetahui pengolahan data yang didapat secara tepat dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V: PENUTUP

Bab terakhir menjelaskan simpulan dari hasil yang telah dibahas pada pembahasan terhadap penelitian yang telah dilakukan, dan memberikan beberapa saran yang perlu diperhatikan ataupun dibenahi untuk di masa mendatang dengan menggunakan hasil yang telah didapat selama penelitian berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

Berfungsi sebagai acuan ataupun referensi dalam penulisan yang digunakan dalam proses pada penelitian ini