

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Pekanbaru merupakan kota besar dengan jumlah penduduk 1.011.467 jiwa pada tahun 2014, dengan pertumbuhan penduduk sebesar 1,24% / tahun. (BPS, 2015). Jumlah penduduk yang besar tersebut, memiliki konsekuensi dibidang pengelolaan lingkungan, salah satunya adalah besarnya timbulan sampah yang dihasilkan oleh aktivitas masyarakat Kota Pekanbaru.

Rencana pengelolaan sampah yang masih sering digunakan hingga saat ini di Indonesia adalah dengan metode kumpul, angkut, dan buang, dimana yang diharapkan sebuah kota dalam menyelesaikan masalah persampahannya adalah dengan pengolahan sampah dengan landfilling pada sebuah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. Berdasarkan PP 81 no 2012, Tempat pemrosesan akhir yang selanjutnya disingkat TPA adalah tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan. merupakan komponen penting dalam sistem manajemen persampahan.

TPA akan menerima segala resiko akibat pola pembuangan sampah terutama yang berkaitan dengan kemungkinan terjadinya pencemaran lindi (leachate) ke badan air maupun air tanah, pencemaran udara oleh gas, dan efek rumah kaca serta berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat. Potensi pencemaran leachate maupun gas dari suatu landfill ke lingkungan sekitarnya cukup besar mengingat proses pembentukan leachate dan gas dapat berlangsung dalam waktu yang cukup lama yaitu hingga 20-30 tahun setelah TPA ditutup (Thobanoglous, 1993).

TPA Muara Fajar merupakan salah satu tempat pembuangan akhir sampah yang berdiri sejak tahun 1982 dengan luas lahan sekitar 8,6 hektar berada di Kecamatan Rumbai, Kelurahan Muara Fajar. Pembangunan TPA pada awal perencanaan menerapkan metode *sanitary landfill*, namun operasi serta fasilitas yang belum memadai mengakibatkan TPA menerapkan metode *open dumping* dalam pengelolaan sampah.

Dari data yang dikeluarkan Dinas Kebersihan dan Pertahanan (2014), diketahui bahwa besarnya sampah yang masuk ke TPA Muara Fajar, setiap bulannya mencapai 14.500 Ton. Besarnya jumlah sampah yang masuk ke TPA ini menjadi masalah baru bagi kota Pekanbaru jika tidak ditanganani dengan serius. Dengan besarnya jumlah sampah yang masuk, menyebabkan TPA yang ada akan cepat penuh, dan pemerintah diwajibkan mencari tempat



untuk TPA yang baru, sedangkan untuk mencari lahan yang cocok untuk TPA tidaklah mudah, karena harus memenuhi persyaratan yang tidak sedikit.

Proses degradasi material organik yang berasal dari sampah akan menghasilkan gas metana ( $\text{CH}_4$ ),  $\text{CO}_2$ , sisa bahan toxic, dan bau. Gas metana dan gas  $\text{CO}_2$  merupakan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global.(Park, 2011). Akan tetapi, gas metana dapat pula dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Oleh karena besarnya jumlah sampah yang masuk ke TPA merupakan suatu kesempatan untuk memanfaatkannya menjadi energi alternatif.

Berdasarkan kondisi – kondisi situasional tersebut diatas, peneliti menarik kesimpulan bahwa pentingnya dilakukan penelitian mengenai kondisi pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru, lebih fokusnya di TPA muara Fajar. Penelitian yang akan dilakukan ini adalah menganalisis berapa besar produksi gas metana yang diproduksi dari proses pembuangan sampah di TPA secara landfilling dan berapa lama lagi TPA muara Fajar masih dapat beroperasi menampung sampah Kota Pekanbaru. Penggunaan software Landgem, sebagai software yang telah diakui IPCC(2006) dan USEPA (2005) dalam menghitung produksi gas metana yang dihasilkan oleh TPA.

## 1.2 Perumusan Masalah

Untuk dapat mengetahui besaran produksi gas metana yang dihasilkan dari degradasi sampah yang masuk ke TPA Muara Fajar, perlu diidentifikasi faktor yang memberikan pengaruh terhadap penelitian ini. Dari beberapa penelitian sebelumnya antara lain, Zamorano (2005) mengatakan biogas yang dihasilkan dari proses degradasi sampah di TPA memiliki kadar metana bervariasi antara 45% sampai 50%, tergantung kondisi sampah yang ditimbun, apakah dalam keadaan basah atau kering. Dimana sampah yang lebih kering akan menghasilkan nilai metana yang lebih tinggi.

Jeswani (2012) mengatakan, komposisi sampah mempengaruhi produksi metana yang dihasilkan, sebagai contoh dengan meningkatnya komposisi sampah kertas pada sampah yang masuk Ke TPA dari 40% ke 80%, mampu meningkatkan produksi gas rumah kaca hingga 7 - 8,5 %.

Nikiema (2007) mengatakan faktor ketersediaan  $\text{O}_2$  dan suhu setelah penutupan sampah dengan tanah penutup memiliki pengaruh terhadap produksi gas metana. Selain itu, jenis tanah penutup yang digunakan juga memiliki pengaruh, apakah itu tanah gambut, tanah hitam, tanah berpori ataupun tanah yang memiliki banyak unsur hara seperti kompos.



Metana diproduksi di TPA setelah sampah ditutup dengan tanah penutup, kemudian terjadi proses degradasi sampah, dan akan terus memproduksi setelah 25-30 tahun setelah TPA ditutup. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan sisa masa pakai TPA Muara Fajar dan penutupannya. Kemudian sampai kapankah produksi metana akan berlangsung.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi metana. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan melihat beberapa faktor yang akan mempengaruhi produksi metana, antara lain, komposisi dan kondisi sampah, suhu dan ketersediaan oksigen, dan jenis tanah penutup yang digunakan.

Dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Berapa lama sisa masa pakai TPA Muara Fajar?
2. Seberapa besar produksi metana dari saat ini hingga tahap pasca operasi?

### **1.3 Maksud dan Tinjauan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah

1. Dilakukan penelitian ini adalah, dengan cara mengevaluasi sistem pengolahan sampah di TPA.
2. Melakukan sampling komposisi dan kondisi persampahan di TPA Muara Fajar.

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mendapatkan data lamanya TPA Muara Fajar masih bisa digunakan.
2. Mendapatkan data besaran produksi metana dari saat ini hingga tahap pasca operasi
3. Mendapatkan data kualitas biogas yang dihasilkan dari proses degradasi sampah di TPA muara Fajar

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Karena gas metana merupakan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global, sehingga penelitian ini dapat menjadi dasar perhitungan dan mitigasi emisi karbon yang dihasil oleh kota Pekanbaru.
2. Peneliti dapat mengambil kesimpulan mengenai sistem pengolahan sampah yang dilakukan di Kota Pekanbaru sehingga akan dapat memberikan saran perbaikan terhadap sistem yang ada sekarang.

