

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk individu maupun sebagai warga masyarakat mempunyai kebutuhan yang bersifat individual maupun kolektif. Selalu ada upaya dari manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Aktifitas manusia dalam upaya mengelola sumber daya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya semakin beragam seiring dengan banyaknya jumlah penduduk. Khususnya kota Pekanbaru, jumlah pertumbuhan penduduknya mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS tahun 2017 jumlah pertumbuhan penduduk meningkat rata-rata 2,49% (BPS, 2018).

Bertambahnya jumlah penduduk kota Pekanbaru setiap tahun menyebabkan bertambahnya jumlah kebutuhan hidup yang sangat erat hubungannya terhadap sampah. Sampah merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia, karena pada dasarnya semua manusia pasti menghasilkan sampah sebagai salah satu buangan dari setiap aktivitasnya (Mahyudin, 2017). Berdasarkan data yang diperoleh dari dinas lingkungan hidup bahwa jumlah timbunan sampah kota Pekanbaru pada tahun 2017 meningkat sebanyak 2,4% dari tahun 2016 (BPS,2018). Peningkatan jumlah sampah pada tahun 2017 linier terhadap peningkatan jumlah penduduk tahun 2017. Sampah yang dihasilkan oleh penduduk Pekanbaru akan di buang ke tempat pembuangan akhir (TPA) Muara Fajar.

TPA Muara Fajar merupakan salah satu TPA yang berada di pekanbaru yang masih beroperasi hingga sekarang. Dibangun pada tahun 1987 dengan luas lahan 8,6 Ha untuk masa pakai 30 tahun. Jumlah sampah yang dihasilkan penduduk kota Pekanbaru setiap tahunnya hanya 49,01% yang di buang ke TPA, 17% dibuang ke sembarang tempat, 15% membuang dengan cara dibakar, 10% diolah menjadi kompos dan 9% memanfaatkan kembali. Pengelolaan sampah yang ada di TPA Muara Fajar masih menerapkan sistem pengolahan *open dumping* (ditumpuk dan ditimbun tanpa adanya pengolahan sampah lebih lanjut). Jumlah tumpukan sampah yang berada di TPA Muara Fajar sudah mencapai ketinggian 35 m dari permukaan tanah. (IKPLHD, 2017).

Tumpukan sampah yang berada pada TPA dan sampah yang dibuang disembarang tempat dan tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan berbagai permasalahan yang berdampak terhadap lingkungan hidup. Tumpukan sampah akan menghasilkan beberapa emisi gas rumah kaca salah satunya gas metana (CH_4). Gas metana merupakan salah satu gas yang dihasilkan dari tumpukan sampah organik dan anorganik. Gas metana merupakan gas yang paling banyak berasal sampah dengan jumlah persentase 55–75% (Bahrin, et al., 2011).

Emisi gas metana yang menguap ke atmosfer dapat menyebabkan terjadinya penipisan lapisan ozon. Hal ini berimplikasi terhadap peningkatan suhu di bumi atau yang lebih dikenal dengan istilah *global warming* (Bahrin, et al., 2011). Selain menyebabkan penipisan lapisan ozon, gas metana merupakan salah satu gas yang mudah terbakar apabila bercampur dengan udara, gas metana dapat meledak apabila dalam jumlah konsentrasi yang tinggi. Gas metana merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan yang dapat menyebabkan keracunan sehingga mengganggu kesehatan, antara lain gangguan saluran pernafasan *asphyxia* (keadaan dimana darah kekurangan oksigen dan tidak mampu melepas karbondioksida). Oleh karena itu, apabila masyarakat selalu terpapar gas metana khususnya pada daerah pemukiman disekitar TPA dapat menyebabkan penyakit menahun. Substansi pencemar yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem pernapasan (*inhalasi*) (Saepudin, 2016).

Berdasarkan uraian sebelumnya maka perlu kajian lebih dalam memprediksi efek sampah terhadap lingkungan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam memprediksi masalah sampah diantaranya pada tahun 2013 oleh Bing An dan Lusi Cahya W dengan prediksi pergerakan jumlah sampah kota Surabaya menggunakan pendekatan model sistem dinamis. Pada tahun 2016, nugroho melakukan penelitian mengenai prediksi pengurangan volume sampah dengan pengolahan sampah 3R (*Reuse, Reduse, Recycle*) di kota Pariaman Sumatera Barat menggunakan pemodelan sistem dinamis. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Adipraja pada tahun 2017 mengenai prediksi produksi biogas tahunan dengan pendekatan sistem dinamik untuk optimasi kapasitas sampah TPAS Talang Agung dengan hasil prediksi jumlah gas metana yang dihasilkan dari sampah kota tulungagung 10 tahun mendatang.

Berdasarkan kondisi jumlah penduduk dan jumlah sampah kota Pekanbaru yang cenderung bertambah saat ini, maka akan dilakukan penelitian mengenai prediksi jumlah gas metana (CH_4) yang akan dihasilkan dari sampah kota Pekanbaru. Metode yang akan digunakan adalah model sistem dinamik menggunakan *PowerSim* yang dihitung berdasarkan prediksi jumlah penduduk di kota Pekanbaru.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh peningkatan jumlah penduduk terhadap jumlah sampah kota Pekanbaru
2. Bagaimana cara memprediksi jumlah gas metana pada tumpukan sampah
3. Bagaimana pengaruh jumlah sampah terhadap jumlah gas metana

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah prediksi jumlah gas metana menggunakan data pertumbuhan jumlah penduduk dan data jumlah sampah kota Pekanbaru pada tahun 2013 hingga 2017. Metode yang akan digunakan adalah metode pemodelan sistem dinamik untuk 10 tahun mendatang.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi jumlah gas metana yang dihasilkan dari sampah yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk kota Pekanbaru

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui jumlah prediksi gas metana yang dihasilkan dari sampah penduduk kota Pekanbaru hingga 10 tahun mendatang dan memberikan beberapa alternatif kebijakan yang akan membantu pemerintah dalam hal penentuan kebijakan publik khususnya dalam hal pengelolaan sampah.