

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah merupakan masalah yang cukup serius, terutama di kota-kota besar sehingga banyak upaya yang dilakukan oleh pemerintah daerah, swasta maupun secara swadaya oleh masyarakat untuk menanggulangnya, dengan cara mendaur ulang maupun memusnahkannya (Maxpell *Technology*, 2008). Proses pembakaran merupakan salah satu alternatif metode pengolahan limbah yang efektif digunakan. Sistem ini mempunyai kelebihan antara lain dapat menghasilkan energi panas dan membutuhkan waktu degradasi yang singkat dibandingkan dengan pengolahan sistem komposting, *landfill* dan *open dumping*. Proses pembakaran mampu mengurangi volume sampah sampai 90% sedangkan kompos, *landfill* dan *open dumping* hanya mampu menurunkan volume sebesar 40%. Produk yang dihasilkan sistem ini berupa energi panas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi (Subagiyo dkk, 2013).

Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah padat dengan cara pembakaran pada temperatur lebih dari 800°C untuk mereduksi sampah mudah terbakar yang sudah tidak dapat didaur ulang lagi, membunuh bakteri, virus dan kimia toksik. Proses ini dilakukan di dalam sebuah alat bernama insinerator. Salah satu kelebihan yang dikembangkan terus dalam teknologi terbaru dari incinerator adalah sampah dapat dimusnahkan dengan cepat, terkendali dan insitu, serta tidak memerlukan lahan yang luas (Latief, 2010).

Menurut Bayuseno dan Sulistyono (2000), teknik pembakaran sampah dengan insinerator merupakan metode yang sangat efektif untuk diterapkan dalam mengolah sampah organik karena kemampuan menurunkan volume sampah secara cepat sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). Akan tetapi yang menjadi kendalanya saat ini adalah penggunaan teknologi insinerator belum digunakan secara maksimal karena alat insinerator sering kali menimbulkan

pencemaran udara yang disebabkan karena asap yang dikeluarkan dari cerobong asap pada insinerator dan abu yang tidak terkontrol (Latief, 2010).

Sistem pembuangan limbah pada insinerator harus ditingkatkan, mengingat fungsi utama yang ingin dicapai dalam perancangan insinerator adalah dapat diandalkan dalam pengelolaan limbah. Maka dari itu, perancangan insinerator perlu ditinjau dari segi energi, seperti efisiensi dari jenis energi yang dipakai karena waktu pembakaran yang memakan waktu lama (Niessen, 2002). Sementara itu, dampak lain dari operasi insinerator berkaitan dengan konsumsi energi yang dibutuhkan untuk menjalankan alat serta proporsi laju alir massa bahan bakar dan udara (*US Environmental Protection Agency*).

Pembakaran sampah secara sempurna dipengaruhi oleh jumlah udara yang dibutuhkan untuk proses pembakaran dalam insinerator (Hadiwiyoto, 1983). Untuk pembakaran sempurna, maka diperlukan udara berlebih agar tidak terbentuk gas karbon monoksida. *Secondary chamber* pada alat insinerator diperlukan untuk membakar gas hasil pembakaran *primary chamber* yang masih mengandung karbon monoksida. Maka dari itu, perlu diketahui pengaruh laju alir udara masuk *secondary chamber* terhadap komposisi gas hasil pembakaran pada alat insinerator.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan alat insinerator tipe *batch*.
2. Mengetahui pengaruh laju alir udara masuk *secondary chamber* terhadap komposisi gas hasil pembakaran.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, bahwa alat insinerator merupakan solusi penyediaan teknologi manajemen limbah padat yang ramah lingkungan.

2. Memberikan informasi/pengetahuan kepada masyarakat mengenai proses pembakaran limbah medis rumah sakit menggunakan alat insinerator.
3. Dapat digunakan sebagai peralatan praktikum di laboratorium Pengendalian Pencemaran Program Studi S1 Terapan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Perumusan Masalah

Alat insinerator merupakan alat pembakar limbah padat. Pada saat proses insinerasi, yang menjadi perhatian adalah bagaimana pembakaran dapat berlangsung secara sempurna. Untuk mendapatkan jumlah udara yang dibutuhkan pada proses pembakaran, maka perlu diketahui laju alir udara, sedangkan yang jadi permasalahan dalam rancang bangun alat insinerator adalah bagaimana pengaruh laju alir udara masuk *secondary chamber* terhadap komposisi gas hasil pembakaran.