

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Incinerator merupakan teknologi pengolahan limbah medis yang dapat memusnahkan komponen berbahaya. Teknologi pembakaran atau insinerasi menggunakan tungku sebagai media pembakarnya. Tungku ruang bakar merupakan salah satu unit operasi pembakaran limbah padat yang cukup baik yang dapat mereduksi volume maupun mereduksi berat limbah cukup besar. Untuk mencapai reduksi volume maksimum diperlukan ruang bakar yang mampu membakar limbah selanjutnya dan diperlukan suatu ruang bakar yang mempunyai temperatur cukup tinggi diatas titik bakar dari limbah yang dibakar (Prayitno dan Sukosrono, 2007).

Pada tungku ruang bakar terjadi proses pembakaran yaitu reaksi kimia antara bahan bakar dengan oksigen dari udara yang dapat digunakan untuk pengolahan limbah padat. *Incinerator* yang dirancang mempunyai dua ruang pembakaran. Ruang pembakaran *primary* beroperasi untuk menguapkan uap air, fraksi yang mudah menguap (*volatile*) dan membakar karbon tetap dalam sampah. Gas selanjutnya dilewatkan kedalam ruang pembakaran sekunder dimana udara pembakaran diatur untuk memberikan kondisi udara lebih (*excess air*) dan pembakaran sempurna terhadap zat yang mudah menguap dan hidrokarbon lain dikeluarkan dari ruang pembakaran *primary*. Dalam Sistem ruang pembakaran limbah padat dibakar secara terkendali pada proses pembakaran dengan temperatur mencapai suhu 800-1000°C, sehingga menjamin pemusnahan mikroba pathogen dan tidak menimbulkan pencemaran udara. Ruang pembakaran untuk pengolahan limbah padat secara nyata akan mengurangi volume atau jumlah limbah padat yang dapat dibakar, dengan demikian *incinerator* merupakan unit proses pengolahan atau penanganan limbah yang cukup bermanfaat.

Sampah medis merupakan bagian dari sampah rumah sakit yang kebanyakan sudah terkontaminasi oleh bakteri, virus, racun dan bahan radioaktif

yang berbahaya bagi manusia dan makhluk lain disekitar lingkungannya. (Riyanto Marosin dan Ahsonul Anam, 2004). Survei terhadap sebuah rumah sakit di Kroasia mendapatkan kenyataan bahwa dari 10.064 ton limbah padat per tahun, 86% berupa limbah domestik dan 14% adalah limbah B3. Sementara itu, di Indonesia menyebutkan bahwa sebanyak 648 rumah sakit dari 1.476 rumah sakit yang ada, yang memiliki insinerator baru 49%. Padahal menurut Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999 setiap orang / usaha yang menghasilkan limbah B3 harus mengelola limbahnya mulai dari sumber penghasil hingga pemusnahannya (Vijay Egclesias Girsang dan Welly Herumurti, 2013). Sebagian besar rumah sakit (>90%) menghasilkan limbah medis antara lain darah, limbah otopsi dan limbah benda tajam, limbah dari isolasi penyakit menular, limbah patologi, limbah otopsi dan limbah bangkai hewan yang telah terkontaminasi, sedangkan dari kegiatan operasional rumah sakit kecil (>80%) dihasilkan limbah medis dari kegiatan di ruang operasi, laboratorium dan dianalisis (Rutala *et al.*, 1989 dalam Palupi Mutiara Perdana 2011) yang penanganannya diperlukan perlakuan khusus dan tidak boleh ditangani secara sembarangan dan dibuang di tempat pembuangan sampah yang ada karena dapat mencemari lingkungan dan menyebarkan penyakit. Untuk menghadapi persoalan tersebut salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah teknik pembakaran sampah terkontrol dengan sebuah alat *incinerator* dengan tujuan menurunkan volume sampah yang cukup besar (Bickford dkk, 1994; Jorgensen dan Johnsen 1989 dalam Bayuseno dan Sulistyio).

Namun permasalahan yang sering terjadi pada penerapan pembakaran menggunakan *incinerator* ialah emisi udara berupa *particulate matter* (PM), SO₂, CO, CO₂, HCl, dioksin, furan dan logam berat. Terbentuknya bahan tersebut dipengaruhi jenis komponen sampah, proses pembakaran yang tidak sempurna (Chang, 2007 dalam Subagiyo dkk, 2013) dan sistem pembakaran yang digunakan. Alat *incinerator* harus dilengkapi dengan sistem pengendalian dan kontrol untuk memenuhi batas-batas emisi partikel dan gas-buang sehingga dipastikan asap yang keluar dari tempat pembakaran sampah merupakan asap/gas yang sudah netral. (Enri Damanhuri, 2008).

Aspek penting dalam merancang sebuah alat *incinerator* perlu memperhatikan faktor keamanan agar hasil rancangan aman bagi pengguna dan lingkungan sekitar saat dioperasikan. Suhu dinding *incinerator* harus aman ketika kontak langsung dengan kulit saat dioperasikan, serta asap pembakaran tidak mengganggu kesehatan dan tidak mencemari lingkungan. Untuk itu perlu diperhitungkan desain rancang bangun alat *incinerator* yang efektif, efisien dan optimal dalam memusnahkan limbah infeksius sesuai dengan kondisi operasi yang aman dalam pengoperasian alat *incinerator*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara merancang alat *incinerator* dan mengkondisikannya sehingga dapat beroperasi secara efektif dan efisien dengan meninjau terjadinya pembakaran sempurna atau tidak sempurna serta tingkat efisiensi dari *primary chamber* maupun *secondary chamber*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah dapat merancang alat *incinerator* dan mengetahui kondisi optimum dari pengoperasian alat *incinerator* berdasarkan hal-hal yang mempengaruhi kinerja alat *incinerator* ditinjau dari pembakaran sempurna atau tidak sempurna serta tingkat efisiensi dari *primary chamber* maupun *secondary chamber*.

1.4 Manfaat Penelitian

Kontribusi dalam penelitian ini ditunjukkan berdasarkan manfaat dari penelitian tersebut yaitu:

1. Memperoleh data penelitian secara konseptual berdasarkan hasil rancangan dan pengujian alat *incinerator* untuk pembakaran limbah infeksius.
2. Dapat mengurangi masalah lingkungan akibat volume sampah yang semakin meningkat khususnya limbah infeksius rumah sakit yang berpotensi menyebarkan penyakit apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat.

- 3 Sebagai solusi penyediaan teknologi management limbah infeksius rumah sakit yang ramah lingkungan.
- 4 Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran, penelitian dan praktikum mahasiswa Teknik Kimia Program Studi S1 Terapan Teknik Energi.