

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembakaran merupakan proses penanganan sampah yang mudah dilakukan. Hal ini yang menjadi salah satu alasan banyak yang memilih menggunakan proses pembakaran untuk mengatasi masalah limbah padat terutama limbah *infeksius* yang sangat berbahaya. Pembakaran adalah proses bereaksinya bahan bakar (biomassa, minyak, dll) dengan oksigen atau dengan istilah lain disebut oksidasi (Adia Nuraga G.P, 2011). Untuk melakukan proses pembakaran dibutuhkan tungku ruang pembakaran yang dapat mengurangi volume padatan sehingga tidak menimbulkan timbunan padatan (limbah).

Namun demikian, menurut Maduratna (2004) di beberapa tempat yang telah melaksanakan pengolahan limbah padat dengan sistem pembakaran dilaporkan oleh berbagai pihak telah banyak pula menghadapi masalah, terutama masalah teknologi, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Selain itu, proses pembakaran sampah pada ruang terbuka (pekarangan rumah atau kebun) dapat menyebabkan pembakaran tidak terkontrol dan gangguan lingkungan sekitar (Adia Nuraga G.P, 2011). Maka, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan teknologi pengolahan limbah padat terutama limbah *infeksius* menggunakan sistem pembakaran yang ramah lingkungan dan mempunyai keefektifan yang cukup tinggi.

Salah satu penanggulangan limbah *infeksius* yaitu melakukan pembakaran di *incinerator*. Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah *infeksius* dengan cara pembakaran pada temperatur lebih dari 800⁰C untuk mereduksi sampah mudah terbakar yang sudah tidak dapat di daur ulang lagi, membunuh bakteri, virus dan kimia toksik. Proses insinerasi berlangsung melalui tiga tahap, yaitu : pertama, mengubah air dalam sampah menjadi uap air, hasilnya limbah menjadi kering yang akan siap terbakar. Kedua, proses pirolisis, yaitu pembakaran tidak sempurna, dimana temperatur belum terlalu tinggi. Ketiga proses pembakaran

sempurna. Teknologi *incinerator* diharapkan mampu mengatasi dan menanggulangi limbah padat terutama limbah infeksius yang mengandung bakteri atau virus berbahaya yang harus dimusnahkan dengan cara pembakaran. Salah satu kelebihan yang dikembangkan terus dalam teknologi terbaru dari insenerator adalah sampah dapat dimusnahkan dengan cepat, terkendali dan insitu, serta tidak memerlukan lahan yang luas (A.Sutowo Latief, 2010).

Tetapi yang menjadi kendalanya saat ini adalah penggunaan alat *incinerator* merupakan sumber terbesar polusi dioxin dan logam berat, seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), timbal (Pb),arsen (As) dan kromium (Cr) di udara. yang biasa digunakan sering kali menimbulkan pencemaran udara. Adapun penelitian yang telah dilakukan dalam penggunaan alat *incinerator* adalah karakteristik emisi gas buang insinerator medis dirumah sakit jiwa Dadi Makassar Sulawesi Selatan (Riyanto dan Ahsonul, 2004). Hasil penelitiannya menyatakan bahwa secara umum emisi polutan gas hasil insinerasi kecuali emisi CO ada dibawah standard baku mutu emisi udara yang ditentukan dalam keputusan KABAPEDAL Nomor : Kep-03/BAPEDAL/09/1995 Selain itu, laju partikulat dalam gas buang pada cerobong selama pengujian dibawah batas baku mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 13 Tahun1995.

Hal ini disebabkan karena tidak ada penyaring emisi gas buang dan terjadi kegagalan dalam mempertahankan panas pada awal operasi atau di akhir operasi, dimana temperatur berada pada level yang rendah. Karena semakin tinggi temperatur maka semakin banyak jenis logam berat yang akan menguap (A. Sutowo Latief, 2010). Oleh sebab itu, hal ini merupakan suatu peluang dan sekaligus tantangan untuk mengembangkan ide. Sehingga dapat menciptakan *incinerator* yang efisien dan ramah lingkungan.

Untuk mereduksi limbah *infeksius* dengan cara pembakaran. Maka, dibutuhkan rancangan *incinerator* yang ditinjau dari sistim pembakarannya. Dalam suatu teknik pembakaran, keberhasilan dari suatu sistim pembakaran di

pengaruhi langsung oleh proses pembakaran yang terjadi dan karakteristik nyala pembakaran.

Energi panas yang dihasilkan oleh suatu proses pembakaran dapat diduga besarnya melalui beberapa pendekatan diantaranya melalui pendekatan pancaran panas dari gas hasil pembakaran dan pendekatan jumlah nilai kalor yang dikandung oleh bahan bakar per massa bahan bakar. Selain itu, dari proses pembakaran dapat dilihat fenomena nyala api dari aspek temperatur (*flame temperature*). Hal ini sangat bermanfaat dalam perancangan burner sehingga pemanfaatan nyala api sebagai hasil pembakaran dapat lebih optimal (Eko Warsito, 2008). Oleh sebab itu, dibutuhkan perhitungan panas pembakaran di *primary* dan *secondary chamber* untuk keberhasilan dari suatu sistem pembakaran yang di pengaruhi oleh tekanan udara terhadap *flame temperature* yang dihasilkan di dalam *incinerator*.

1.2 Tujuan

1. Dapat merancang alat *incinerator* yang dapat memusnahkan limbah infeksius yang ramah lingkungan.
2. Dapat menentukan panas pembakaran yang tinggi di *primary* dan *secondary chamber* dengan melibatkan pengaruh tekanan udara terhadap *flame temperature* yang dihasilkan di dalam *incinerator*.

1.3 Manfaat

1. Mengetahui konsep struktural dalam merancang alat *incinerator*
2. Sebagai salah satu teknologi yang dapat mengatasi masalah pencemaran lingkungan akibat pembakaran limbah infeksius
3. Mampu menghasilkan teknologi yang dapat bermanfaat bagi masyarakat terutama untuk rumah sakit yang menghasilkan limbah *infeksius*

1.4 Rumusan Masalah

Incinerator merupakan alat yang dapat memusnahkan limbah *infeksius* yang sangat berbahaya bagi lingkungan sekitar dengan cara pembakaran. Tungku ruang bakar merupakan salah satu unit operasi pembakaran yang dapat mereduksi volume maupun mereduksi berat limbah. Di dalam proses pembakaran dibutuhkan panas pembakaran yang dibutuhkan di dalam *incinerator*. Maka, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana mendapatkan panas pembakaran yang tinggi di *primary* dan *secondary chamber* dengan melibatkan pengaruh tekanan udara terhadap *flame temperature* yang dihasilkan di dalam *incinerator*.