

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah zat atau energi dan/atau jumlahnya konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup dan atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain, limbah B3 harus ditangani dan dikelola dengan benar mengingat bahaya dan resiko yang mungkin ditimbulkan apabila limbah ini menyebar ke lingkungan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014).

Secara umum limbah rumah sakit dibagi menjadi dua kelompok yaitu limbah medis dan limbah non medis (Pertiwi, 2017). Limbah medis rumah sakit dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dengan kode limbah A337-1 seperti disebutkan dalam Lampiran I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun bahwa limbah klinis memiliki karakteristik infeksius.

Rumah sakit termasuk salah satu fasilitas pelayanan kesehatan wajib melakukan pengelolaan limbah B3. Pengelolaan limbah B3 di rumah sakit sangat diperlukan karena apabila limbah B3 tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak antara lain mengakibatkan cedera, pencemaran lingkungan, serta menyebabkan penyakit nosokomial (Perturan Menteri Lingkungan dan Kehutanan Nomor 56 Tahun 2015). Limbah padat B3 tidak diperbolehkan membuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik dan harus melalui proses pengolahan (Girsang, 2013). Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, pengolahan secara internal dilakukan dilingkungan rumah sakit dengan menggunakan alat insinerator atau pengolah limbah B3 lainnya yang disediakan sendiri oleh pihak rumah sakit (*on site*), yang mendapatkan izin operasional dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan

peraturan perundang-undangan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2019).

Salah satu teknologi pengolahan limbah B3 adalah dengan proses *thermal*. Proses *thermal* (insinerasi) adalah alternatif yang menarik dalam teknologi pengolahan limbah.

Teknologi insinerasi sebenarnya bukan solusi final dari sistem pengolahan limbah padat karena pada dasarnya hanya memindahkan limbah dari bentuk padat yang kasat mata ke bentuk gas yang tidak kasat mata. Proses pengolahan dengan insinerasi mengurangi volume dan massa limbah hingga sekitar 90% (volume) dan 75% (berat). Penggunaan insinerator yang tidak optimum pula dapat menimbulkan beberapa kerugian diantaranya, kerusakan alat, boros bahan bakar, tingginya residu pasca bakar, menimbulkan bau yang tidak sedap, dan terbentuknya partikulat yang menyebabkan pencemaran bagi lingkungan (Nurhayati dan Triastuti, 2011). Pengolahan limbah menggunakan insinerator merupakan teknologi terbaik yang saat ini digunakan dalam pemusnahan limbah rumah sakit dan teknologi yang paling banyak digunakan pada saat ini. Keuntungan utama penggunaan insinerator ialah bahwa insinerator dapat secara drastis mengurangi volume limbah, menghancurkan bakteri patogen, dan zat organik yang berbahaya (Saragih dan Welli, 2013).

Berat limbah B3 yang dibakar sangat berpengaruh terhadap Kadar CO dan CO₂ karena semakin besar berat limbah B3 sampai kapasitas maksimum yang dibakar, didapatkan kadar CO yang semakin menurun sedangkan kadar CO₂ semakin meningkat (Adi, 2017). Efisiensi pembakaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya berat limbah B3 yang dibakar. Limbah B3 tersebut memiliki nilai kalor tertentu yang dapat meningkatkan suhu pembakaran, semakin banyak limbah B3 maka semakin tinggi nilai kalornya hal ini berdampak pada meningkatnya suhu pembakaran yang lebih tinggi dan dapat membantu proses pembakaran lebih sempurna (Suyana, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Sebelum insinerator dioperasikan secara terus-menerus

atau kontinu, diwajibkan melakukan uji coba pembakaran *trial burn test* (TBT) dengan salah satu syarat efisiensi pembakaran dan hasil uji emisi harus memenuhi syarat baku mutu yang sudah ditetapkan. Uji ini harus mencakup semua peralatan utama dan peralatan penunjang termasuk peralatan pengendalian pencemaran udara yang dipasang pada insinerator.

Rumah Sakit X yang berlokasi di Surabaya melakukan pengolahan limbah medis sakit dengan menggunakan insinerator dengan tipe *Rotary Klin* yang memiliki kapasitas pembakaran 300 kg/jam. Insinerator sudah memiliki ijin operasional dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) namun masa berlaku ijin operasional tersebut sudah habis sehingga insinerator tersebut harus di uji kinerjanya dalam pengolahan limbah medis rumah sakit secara *thermal* atau insinerasi sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015.

Efisiensi pembakaran pada pengolahan limbah medis dengan cara insinerator tersebut dapat dinilai melalui uji kualitas gas emisi yang dihasilkan seperti kadar CO, CO₂ dan O₂ pada titik sampling yang telah ditetapkan. Maka berdasarkan latar belakang diatas dilakukan penelitian dengan judul “PENGARUH BERAT LIMBAH MEDIS RUMAH SAKIT PADA PROSES PEMBAKARAN MENGGUNAKAN INSINERATOR TERHADAP KADAR CO, CO₂ DAN O₂”.

B. Ruang Lingkup

Pada ruang lingkup penelitian ini akan dibahas mengenai batasan-batasan yang akan digunakan sebagai susunan penulisan ini. Dimana lingkup pada penelitian ini meliputi hanya terbatas pada penentuan kadar CO, CO₂ dan O₂ untuk mengetahui efisiensi pengolahan limbah B3 secara *thermal* atau insinerasi.

1. Limbah Medis Rumah Sakit

Limbah medis adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit baik berupa padat, cair dan gas.

2. Jenis dan Karakteristik Limbah Medis

Jenis limbah medis yang berasal dari kegiatan rumah sakit memiliki karakteristik limbah yang berbeda-beda diantaranya limbah infeksius, limbah patologis, limbah sitotoksik, limbah farmasi, limbah kimia kadaluarsa, limbah radio aktif, limbah benda tajam, limbah plastik dan kontainer bertekanan atau tabung gas.

3. Dampak Limbah Medis Rumah Sakit

Limbah medis rumah sakit apabila tidak diolah dengan baik akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.

4. Pengolahan Limbah Medis Rumah Sakit

Pengolahan limbah secara *thermal* atau insinerasi yaitu menggunakan alat insinerator tipe rotary kiln.

5. Persyaratan Pengolahan Limbah Medis Rumah Sakit

Pengolahan limbah rumah sakit secara thermal atau insinerasi harus memenuhi syarat diantaranya lokasi dan peralatan serta teknis pengoperasian dalam mengolah limbah medis rumah sakit.

6. Rotary Klin Insinerator.

C. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian yang akan dibahas adalah

1. Berapa besar kadar CO yang dihasilkan pada pembakaran insinerator tipe *Rotary Klin* dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?
2. Bagaimana pengaruh berat limbah medis rumah sakit terhadap kadar CO, CO₂ dan O₂ pada insinerator dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?
3. Berapa besar efisiensi pembakaran pada insinerator tipe *Rotary Klin* dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian :

1. Untuk mengetahui kadar CO yang dihasilkan pada pembakaran insinerator tipe *Rotary Klin* dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?
2. Untuk mengetahui pengaruh berat limbah medis rumah sakit terhadap kadar CO, CO₂ dan O₂ pada insinerator dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?
3. Untuk mengetahui efisiensi pembakaran pada insinerator tipe *Rotary Klin* dalam pengolahan limbah medis rumah sakit?

Manfaat Penelitian:

1. Memberikan pengalaman dan menambah pengetahuan serta wawasan tentang kinerja insinerator dalam pengolahan limbah medis rumah sakit.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat dan rumah sakit tentang kinerja insinerator dalam pengolahan limbah medis rumah sakit.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu refresi bagi Rumah Sakit dalam pengurusan perpanjangan ijin operasional insinerator.