

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan sarana utama dalam menunjang dan meningkatkan kesehatan perorangan secara keseluruhan. Ruang lingkup kesehatan mencakup seluruh aspek kehidupan baik secara sosial maupun lingkungan. Sebagai sarana peningkatan kesehatan, rumah sakit terdiri dari beberapa bagian yang saling berinteraksi dan berintegrasi. Bagian tersebut meliputi balai pengobatan, tempat praktik dokter, laboratorium, ruang operasi, farmasi, administrasi, pengelolaan sampah dan limbah, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan.[1]

Dalam praktiknya, setiap komponen rumah sakit berfungsi sebagai sumber limbah. Limbah rumah sakit termasuk dalam kategori limbah medis karena dapat berdampak buruk dan mencemari lingkungan sebagai akibat dari kegiatan rutin. Hal ini terjadi ketika limbah dihasilkan tidak dikelola dengan benar. [2]

Jumlah rumah sakit, puskesmas, balai pengobatan, dan laboratorium medis yang terus bertambah menunjukkan bahwa limbah medis dari fasilitas kesehatan diperkirakan akan terus meningkat, namun tidak diiringi dengan pengelolaan limbah medis secara tepat.[1] Menurut data Kementerian Kesehatan menunjukkan jumlah rumah sakit di Indonesia sudah mencapai 3.042 unit, sementara itu jumlah puskesmas di Indonesia sampai dengan Desember 2021 adalah 10.292.[3] Jumlah tersebut dapat terus bertambah seiring dengan perkembangan penduduk dan ekonomi. Laporan Akhir Riset Fasilitas Kesehatan menyatakan bahwa secara nasional terdapat hanya 26,8% puskesmas yang memiliki *incinerator*. Sedangkan 73,2% sisanya tidak memiliki fasilitas tersebut.[2]

Limbah yang dihasilkan rumah sakit dapat membahayakan kesehatan masyarakat, yaitu limbah berupa virus dan kuman yang berasal dari Laboratorium Virologi dan Mikrobiologi yang sampai saat ini belum ada penangkalnya, sehingga sulit untuk dideteksi. Limbah padat yang berasal dari rumah sakit merupakan media penyebaran gangguan atau penyakit bagi para petugas, penderita maupun masyarakat. Pencemaran terhadap lingkungan dapat menimbulkan dampak besar terhadap manusia.[4]

Dapat diketahui bahwa limbah medis tersebut memerlukan pengelolaan limbah yang baik. Pengelolaan limbah pada dasarnya bertujuan untuk mengendalikan pencemaran. Sistem pengelolaan limbah yang digunakan harus dirancang untuk meminimalkan kontak dengan limbah berbahaya.[5]

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015 juga menyebutkan Rumah sakit termasuk salah satu fasilitas pelayanan kesehatan wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang meliputi pengurangan dan pemilahan limbah B3, penyimpanan limbah B3, pengangkutan limbah B3, pengolahan limbah B3, penguburan limbah B3, dan/atau penimbunan 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. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit yang baik diharapkan dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan tersebut.[6] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.56 tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Penelitian yang dilakukan terhadap limbah medis ini yaitu limbah medis padat kelompok Bahan Berbahaya Beracun (B3) dengan melakukan analisis termal. [6]

Limbah medis padat B3 yang akan diteliti berupa *infusion tube* dan *infusion bottle*. Dilakukannya analisis termal bertujuan untuk memberikan informasi tentang karakteristik termal limbah medis padat *infusion tube* dan *infusion bottle* terhadap pengaruh temperatur.

Penting untuk mengetahui bagaimana karakteristik termal limbah yang akan dikelola, sehingga dapat menghemat penggunaan energi serta tetap mengurangi resiko pencemaran lingkungan. Maka dari itu untuk mengetahui karakteristik atau sifat-sifat fisik dan kimia dari *infusion tube* dan *infusion bottle* dapat dilakukan dengan metode analisis termogravimetri.

Seperti pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Deng Na, dkk. Penelitian ini juga menggunakan *infusion tube* dengan laju pemanasan (*heat rate*) 20°C/min dan temperatur akhir 400°C. Titik *onset* dan *offset*-nya masing-masing 288,86°C dan 342,86°C.[7] Namun, penelitian tersebut tidak memvariasikan laju pemanasan.

Sehingga data yang didapatkan hanya terbatas pada satu variasi laju pemanasan saja.

Penelitian yang akan dilakukan memiliki tiga variasi laju pemanasan, yaitu $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$, $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$, dan $15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ dengan menggunakan alat uji termogravimetri yang dirakit sendiri. Penggunaan variasi laju pemanasan ini diharapkan menghasilkan data sebagai acuan dalam menentukan jumlah energi yang diperlukan untuk membakar limbah medis tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang muncul dari tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh laju pemanasan dan variasi massa terhadap karakteristik termal dari *infusion tube* dan *infusion bottle*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh laju pemanasan (*heat rate*) terhadap karakteristik termal *infusion tube* dan *infusion bottle* dengan menggunakan metode termogravimetri.
2. Mengetahui pengaruh massa terhadap karakteristik termal *infusion tube* dan *infusion bottle* dengan menggunakan metode termogravimetri.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu dengan mengetahui informasi karakteristik termal dari *infusion tube* dan *infusion bottle*, maka akan membantu dalam penentuan proses pengelolaannya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian tugas akhir ini adalah.

1. Material *infusion tube* yang digunakan adalah PVC.
2. Material *infusion bottle* yang digunakan adalah *polypropylene*.
- 3 Hasil pengujian dengan metode TGA hanya membahas tentang karakteristik termal *infusion tube* dan *infusion bottle*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal ini adalah BAB I PENDAHULUAN mengenai semua hal yang melatarbelakangi pemilihan topik, menetapkan tujuan dan manfaat, serta memberikan batasan masalah. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

berisikan studi literatur mengenai analisis termal, termogravimetri, dan analisis data termogravimetri. Kemudian BAB III METODOLOGI berisikan tahap-tahap pelaksanaan penelitian analisis termal menggunakan metode termogravimetri terhadap limbah medis padat yaitu *infusion tube* dan *infusion bottle*. Selanjutnya BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN menjelaskan mengenai penelitian yang dilakukan. Kemudian BAB V PENUTUP berisikan jawaban dari tujuan penelitian.

