

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman teknologi yang semakin maju, insinerator telah menjadi pilihan utama untuk memproses pembakaran sampah dengan menjaga suhu tinggi dalam ruang tertutup yang terisolasi dengan baik (Ganda Permana dan Iqbal, 2020). Proses pembakaran menggunakan incinerator memiliki kemampuan untuk mengubah sampah menjadi gas uap dan abu yang mengandung panas sehingga abu dapat dimanfaatkan (Susastrio dkk., 2020).

Incinerator merupakan sistem pengolahan sampah yang menggunakan transformasi kimia, di mana sampah diubah secara kimia melalui proses pembakaran atau integrasi. Proses pembakaran ini mengubah bahan yang awalnya padat menjadi gas, uap, dan memiliki hasil padat setelah pembakaran yang terkonversi, disertai dengan pelepasan sebuah energi panas (Dewi dkk., 2020).

Keuntungan dari proses incinerasi adalah kemampuannya untuk mengurangi volume sampah secara signifikan, dengan tingkat reduksi yang mencapai lebih dari 65%. Teknologi incinerator merupakan metode pengolahan sampah yang dilakukan melalui proses pembakaran pada suhu tinggi dan terintegrasi, yang aman terhadap lingkungan. Operasional incinerator relatif mudah dan aman, karena emisi yang dihasilkan oleh incinerator cenderung ramah lingkungan (Dewi dkk., 2020). Meskipun demikian, penerapan incinerator masih jarang dilakukan di Indonesia. Umumnya, incinerator hanya digunakan untuk mengolah sampah medis yang harus diproses secara hati-hati dan tidak boleh dibuang sembarangan (Ganda Permana dan Iqbal, 2020).

Oli adalah residu dari produk-produk minyak bumi lainnya. Beberapa contoh produk sisa ini meliputi minyak bakar residu, minyak bakar untuk diesel, *road oil*, *spray oil*, *coke*, aspal, dan lainnya. Secara umum, terdapat dua jenis oli bekas, yaitu oli bekas industri (*light industrial oil*) dan oli hitam (*black oil*). Oli bekas industri cenderung lebih bersih dan lebih mudah dibersihkan dengan perlakuan yang sederhana, contohnya menggunakan cara filter dan pemas. Oli hitam berasal dari pelumasan otomotif, sejauh ini pemanfaatan oli bekas kurang *maximal* yang dilakukan oleh masyarakat terutama digunakan sebagai bahan bakar. Sehingga dapat menggunakan kompor berbahan oli bekas dapat memanfaatkan limbah dari oli bekas sebagai bahan bakar untuk pembakaran agar tidak mencemari lingkungan (Pratama

dkk., 2020). Kompor berbahan oli bekas menghasilkan api bewarna jingga dengan suhu mencapai 1127 °C pada tekanan 3,5 bar (Pratama dkk., 2020)

Setiap tahunnya di Indonesia kelahiran bayi mencapai angka 4.8, salah satu kebutuhan terus meningkat yaitu seiring dengan naiknya angka kelahiran bayi yaitu popok bayi (*diaper*). Saat ini penggunaan dari popok bayi yang sekali pakai mencapai 85%, besarnya angka penggunaan dari popok bayi akan menyebabkan permasalahan lingkungan sekitar dikarenakan akan mengganggu dari estetika lingkungan, dari permasalahan lingkungan tersebut muncul jika tidak diimbangi dengan sistem pengolahan dan pemanfaatan limbah popok bayi dengan baik (Rachmat dkk., 2021).

Popok bayi (*diaper*) merupakan sebuah kebutuhan yang akan terus meningkat sesuai dengan bertambahnya jumlah angka kelahiran bayi. Tingginya pemakaian popok bayi harus diimbangi dengan sistem pemanfaatan popok bayi yang benar. Karena waktu yang digunakan untuk menggurai limbah popok bayi sangat lama yaitu 250-500 tahun agar dapat terurai dengan sempurna (Dwi Prasetyo dkk., 2021).

Perpindahan panas adalah proses perpindahan energi panas dari benda yang lebih panas ke benda yang lebih dingin. Perpindahan ini terjadi karena adanya perbedaan suhu antara kedua benda. Ada dua jenis perpindahan panas, yaitu konveksi paksa dan konveksi alami. Konveksi alami terjadi karena perbedaan massa jenis fluida akibat perbedaan suhu. Fluida yang lebih panas memiliki massa jenis yang lebih rendah, sehingga akan naik ke atas, sedangkan fluida yang lebih dingin akan turun ke bawah. Pergerakan fluida ini menyebabkan perpindahan panas (Cengel, 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui nilai temperatur, lama waktu pembakaran, dan jumlah abu dari mesin pembakaran sampah *incinerator* dengan menggunakan kompor bahan bakar limbah cair pada sampah *diapers* melalui pembakaran konveksi alami
2. Untuk mendapatkan nilai efisien termal pada *incinerator* dengan menggunakan kompor bahan bakar limbah cair pada sampah *diaper* melalui pembakaran konveksi alami.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konveksi alami pada incenerator dengan bahan sampah *diaper* terhadap nilai temperatur, lama waktu pembakaran, dan jumlah abu menggunakan kompor bahan bakar limbah cair.
2. Bagaimana pengaruh konveksi alami pada incenerator dengan bahan sampah *diaper* terhadap nilai efisiensi termal menggunakan kompor bahan bakar limbah cair.

1.4 Batasan Masalah

Batasan dari penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Pengujian dilakukan tanpa ada klasifikasi terkait jenis diapers.
2. Pengujian dilakukan dengan mengukur diapers dalam satuan massa.
3. Pengujian menggunakan bahan bakar limbah minyak oli bekas dan minyak jelantah
4. Pengukuran temperatur hanya pada ruang bakar.
5. Pengujian dilakukan dengan mengabaikan tekanan nozzle kompor.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdapat penjelasan bab-bab yang akan dibahas, antara lain.

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bahan dan alat, diagram alir penelitian, desain of experimen, data pengujian, waktu dan tempat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dan pembahasan yang didapatkan ketika melakukan penelitian dan melakukan pengolahan data diantaranya: Hasil nilai temperatur, waktu pembakaran, abu sisa pembakaran, efisiensi termal, hasil proses pengambilan data pembakaran menggunakan incinerator dengan bahan bakar oli bekas dan minyak jelantah, kemudian dilakukan teknik analisis data yang sudah didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang menjawab tujuan dari penelitian yang telah dilakukan kemudian juga memberikan saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian yang akan datang.