

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia masih menghadapi persoalan dalam mencapai target pembangunan bidang energi. Ketergantungan terhadap energi fosil terutama minyak bumi dalam pemenuhan konsumsi di dalam negeri masih tinggi yaitu sebesar 96% (minyak bumi 48%, gas 18% dan batubara 30%) dari total konsumsi dan upaya untuk memaksimalkan pemanfaatan energi terbarukan belum dapat berjalan sebagaimana yang direncanakan. Solusi dari permasalahan tersebut adalah energi terbarukan, salah satunya adalah dengan pembangunan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah), disamping kebutuhan energi yang terpenuhi, penanggulangan sampah dapat diatasi. Tentu dengan pengolahan sampah yang baik untuk menghasilkan energi yang optimal.[1]

Pengelolaan sampah yang optimal merupakan suatu tantangan besar yang sekarang dihadapi hampir oleh seluruh kota besar di Indonesia, khususnya kota Bandung. Dengan meningkatnya jumlah penduduk, akan berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah timbunan sampah. Oleh karena itu pengelolaan sampah yang optimal harus mengikuti peningkatan tersebut sehingga masalah sampah tidak menyebabkan kerusakan lingkungan dan penurunan kualitas kesehatan masyarakat. Timbunan sampah masyarakat kota Bandung diproyeksikan sebesar 1.549 ton/hari dengan jumlah penduduk pada tahun 2014 sebanyak 2.748.732 dan sampah yang terangkut ke tempat pemrosesan akhir (TPA) sebesar kurang lebih 1100 ton/hari, dengan komposisi sampah organik 57% dan anorganik 43%.[2] Selama ini pengolahan sampah dilakukan dengan cara ditimbun (landfill), sebagian kecil (3%) dimanfaatkan sebagai kompos atau didaur ulang dan diolah menjadi gas metana. Namun sisa volume sampah yang belum dimanfaatkan masih sangat besar. Pada hari mendatang sisa sampah akan menjadi permasalahan, terutama tentang ketersediaan lahan pembuangan yang semakin terbatas.[2]

Salah satu alternatif metode pengolahan sampah yang diterapkan adalah insinerasi, dengan proses insinerasi dapat mengurangi volume sampah dalam jumlah yang besar dengan waktu yang relatif singkat. Pemilihan teknologi insinerasi yang tepat dapat menurunkan potensi pencemaran yang ditimbulkan gas buang dan bahan padat sisa pembakaran. Proses insinerasi terjadi didalam insinator, dimana insinator adalah bagian dari pembangkit listrik tenaga sampah (PLTS).

Pada insinerator terdapat sebuah bed untuk proses pembakaran yang akan dimodelkan dimana dalam model *bed* terdapat beberapa proses pembakaran yang akan dilalui oleh sampah padat yang sebelumnya telah diolah menjadi briket padat sampah. Banyak jenis dari insinerator itu sendiri dimana perbedaan terdapat pada *bed* yang digunakan didalam insinerator seperti insinerator *fixed bed*, insinerator *rotary klin* dan insinerator *moving grate*. Tugas akhir ini fokus untuk mensimulasikan untuk model *bed* dari insinerator *moving grate* karena sampah yang dipakai sebagai biomassa adalah sampah padat kota dengan jumlah banyak direkomendasikan untuk model *bed* dari insinerator jenis *moving grate*. Dimana *moving grate* terdapat beberapa proses pembakaran yang berbeda beda suhu pada setiap prosesnya yang mengoptimalkan pembakaran untuk jumlah sampah dengan kuantitas besar. Proses untuk pembakaran pada model *bed* pada insinerator adalah zona pengeringan, zona pembakaran, zona pirolisa dan zona gasifikasi.[2] Maka dalam tugas akhir ini fokus pada pembuatan model *bed* insinerator, simulasi profil gas dan suhu yang dihasilkan pada model *bed* dan mendapatkan potensi listrik yang dapat dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang di jadikan acuan dalam tugas akhir sebagai berikut.

1. Bagaimana mengetahui profil gas dan suhu yang dihasilkan model *bed*.
2. Bagaimana mengetahui potensi energi yang dapat dihasilkan model *bed*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui profil gas, temperatur dan kecepatan gas dari proses insinerasi dalam model *bed*.
2. Mengetahui potensi energi yang bisa dihasilkan dari model *bed*.
3. Mengetahui nilai ambang batas indeks standart polutan udara yang dihasilkan dari model *bed*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Pemodelan dan simulasi dilakukan pada domain 1D (satu dimensi)
2. Data sampah yang digunakan dari Pusat Rekayasa LPPM ITB
3. Model *bed* yang digunakan model *bed* pada jenis insinerator *moving grate*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dijadikan data dan acuan untuk perancangan insinerator di perkotaan sebagai solusi dari krisis energi dan maraknya produksi sampah.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini terbagi antara lima tahapan diantaranya:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh dan mempelajari data, teori yang di dapatkan berkaitan dengan perancangan penelitian melalui buku, jurnal dan referensi yang relevan.

2. Implementasi dan Pengujian

Setelah mendapatkan studi literatur yang relevan selanjutnya dilanjutkan dengan implementasi dan pengujian pada kasus sampah padat kota

3. Pemodelan Sistem

Dari data yang di peroleh pada pengujian sistem kemudian dimasukan untuk melakukan pemodelan insinerator bed model untuk mendapatkan profil gas, suhu dan potensi energi.

4. Analisa dan Simpulan

Seluruh data yang di peroleh di dokumentasikan kemudian di analisis sehingga dapat dilakukan penarikan simpulan.

5. Penyusunan Laporan

Seluruh data analisis dan penelitian di tuliskan dalam sebuah buku laporan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada perancangan tugas akhir ini meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakan pemilihan topik, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Penjelasan yang membahas mengenai teori toeri yang berhubungan dan relevan dengan insinerasi dan insinerator serta reaksi reaksi yang terjadi pada *bed* dalam insinerator.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Penjelasan mengenai alur melakukan simulasi dan memperoleh data yang diperlukan untuk proses simulasi

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan dari apa yang di dapatkan dari data hasil simulasi yang dilakukan

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Penjelasan tentang simpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya agar tercapai kemajuan dalam penelitian ini.