

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kesadaran akan dampak pemanasan global yang semakin terasa dalam beberapa tahun terakhir telah mendorong masyarakat untuk mencari solusi terhadap pencemaran udara yang disebabkan oleh industri, pabrik, dan kendaraan yang kurang ramah lingkungan.

Teknologi insinerator merupakan alat yang digunakan untuk membakar sampah didalam ruang bakar dengan suhu temteraptur tinggi. Teknologi incinerator memberikan banyak manfaat selain dari mengurangi jumlah volume sampah yang menumpuk, teknologi incinerator juga dapat menghasilkan listrik dari hasil pembakaran yang dimana ketika proses pembakaran berlangsung panas pembakaran akan diserap oleh generator termoelektrik.

Di dalam insinerator, terdapat energi panas yang dihasilkan dari proses pembakaran dalam ruang bakar. Jika panas ini tidak dimanfaatkan, maka akan terbuang ke atmosfer dan menjadi polusi termal. Saat ini, panas yang terbuang dari mesin insinerator biasanya tidak dimanfaatkan dengan baik. Salah satu cara yang dianggap paling praktis dan layak secara komersial adalah dengan mengkonversinya menjadi energi listrik.

Pemanfaatan energi panas yang terbuang dari insinerator dapat dilakukan dengan menggunakan metode sederhana yang menggunakan konsep Seebeck. Prinsipnya adalah jika dua material semikonduktor terpapar oleh dua sumber panas dengan suhu yang berbeda, maka akan terjadi aliran arus listrik di dalam material tersebut. Konsep ini umumnya dikenal sebagai pembangkit termoelektrik. Aplikasi TEG telah diuji pada kompor kayu sebelumnya. Dalam studi penelitian Cedar dan Drummond (2009), mereka mengusulkan desain untuk meningkatkan efisiensi perpindahan panas pada kompor melalui mengintegrasikan blower serta memasang generator termoelektrik. Tujuannya adalah mengambil manfaat melalui sebagian panas yang dihasilkan selama pembakaran sebagai sumber energi listrik preferensi.

Studi lainnya yang mengeksplorasi pemanfaatan modul termoelektrik guna menghasilkan energi listrik pada kompor kayu dilaksanakan oleh Nuwayhid (2003). Dalam penelitiannya, Nuwayhid menggunakan modul termoelektrik pendingin, yang memungkinkan kompor menghasilkan daya sebesar 100W pada rentang suhu permukaan kompor antara 100°C hingga 300°C.

Di Thailand, sebuah generator termoelektrik dengan merek TEP1-1264-3,4 dipakai guna mengubah panas dari kompor biomass menjadi energi listrik. Dalam kondisi perbedaan suhu sekitar 15°C, unit tersebut dapat menghasilkan daya keluaran sebesar 2,4W. Dengan efisiensi konversi sebesar 3,2%, ini cukup untuk menyuplai daya kepada lampu dan radio portabel kecil.

Berdasarkan pertimbangan di atas pada studi ini dijelaskan suatu pandangan Pemanfaatan Panas dalam insinerator melalui penggunaan generator termoelektrik. Konsep daripada alat yang dibentuk adalah melalui pemanfaatan unsur termoelektrik sebagai produsen listrik. Thermoelektrik bisa memberikan hasil berupa listrik dikarenakan terdapat ketidaksamaan panas serta dingin yang diserap termoelektrik. Bagian panas melakukan penyerapan panas yang diproduksi pembakaran dalam insinerator adapun bagian dingin melalui hasil udara luar

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Menurut penjelasan latar belakang yang sudah dijelaskan tersebut sehingga identifikasi permasalahannya ialah :

- 1) Belum maksimalnya proses pengelolaan sampah yang dilakukan masyarakat
- 2) Pembakaran sampah pada insinerator memiliki panas yang belum dapat dimanfaatkan dengan efektif.
- 3) Belum adanya alat yang digunakan untuk memanfaatkan panas hasil pembakaran sampah pada insinerator

### 1.3. Batasan Masalah

Melihat ruang lingkup pengkajian yang begitu lebar dalam studi ini, oleh karena itu dalam penelitian ini hanya terfokuskan pada :

- 1) Pada penelitian ini menggunakan generator termoelektrik tipe SP1848-27145SA untuk memanfaatkan panas pembakaran pada insinerator.
- 2) Dalam penggunaan termoelektrik, pengujian ini dibatasi dengan menggunakan 3 buah termoelektrik dengan rangkaian seri.

### 1.4. Rumusan Masalah

Sesuai penjelasan tersebut bisa dirumuskan permasalahan di bawah ini :

- 1) Bagaimana pemanfaatan panas pada insinerator menjadi listrik menggunakan generator termoelektrik.?
- 2) Berapa besar listrik yang dihasilkan termoelektrik pada pemanfaatan panas insinerator.?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan di atas tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

- 1) Mengetahui pemanfaatan energi panas hasil pembakaran sampah dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik.
- 2) Mengetahui besar energi listrik yang dihasilkan generator termoelektrik SP1848-27145SA dalam pemanfaatan panas hasil pembakaran pada insinerator menjadi energi listrik.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan ialah:

- 1) Menjadi referensi dalam pemanfaatan energi panas hasil pembakaran sampah menjadi listrik menggunakan generator termoelektrik
- 2) Sebagai upaya pengelolaan sampah yang efektif dalam pengurangan penumpukan sampah.