

BAB 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan utama di Indonesia yang masih belum ditemukan solusinya yang paling optimum. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Indonesia menyebutkan bahwa pada tahun 2007, 194 kabupaten dan kota yang tersebar di Indonesia telah menghasilkan 666 juta liter atau 42 juta kilogram sampah [1]. Sebuah riset dari organisasi non-pemerintahan *Greeneration* menyebutkan setiap tahun di Indonesia rata-rata setiap orang dapat menghasilkan 700 kantong sampah plastik per tahun [2]. Permasalahan sampah plastik di Indonesia ini bahkan diperparah dengan kebiasaan masyarakat yang membuang sampah ke sungai, sehingga akan menyebabkan pencemaran di sepanjang aliran sungai hingga akhirnya akan bermuara di laut. Kebiasaan ini bahkan telah menghantarkan Indonesia menjadi penyumbang sampah plastik terbesar ke laut nomor dua di dunia setelah China [3].

Permasalahan sampah di Indonesia diharapkan dapat diselesaikan dengan jalan *Recovery*. *Recovery* merupakan suatu usaha untuk memperoleh kembali suatu komponen yang masih bermanfaat dalam suatu limbah baik dengan cara fisika, kimia ataupun biologi. Dalam permasalahan ini, *recovery* dimaksudkan dengan suatu usaha untuk merubah sampah menjadi energi yang ramah lingkungan serta tidak membahayakan bagi kelangsungan hidup manusia.

Recovery adalah salah satu cara yang sangat mungkin ditempuh agar permasalahan sampah dapat ditanggulangi dan diselesaikan, salah satu cara *recovery* yang paling umum diterapkan adalah dengan membakar sampah tersebut. Dewasa ini sangat banyak ditemukan di lingkungan sekitar adanya pembakaran sampah yang dilakukan oleh masyarakat, baik itu dalam skala kecil ataupun menengah, selain ini telah menjadi kebiasaan masyarakat sejak dahulunya, cara ini juga merupakan salah satu cara *recovery* konvensional yang telah dikenal luas oleh masyarakat, karena biasanya abu hasil pembakaran dapat digunakan untuk menjadi kompos. Biasanya sebagian besar pembakaran ini dilakukan dilahan terbuka tanpa ada nya wadah khusus yang disediakan untuk membakar sampah tersebut.

Hasilnya, selain berdampak positif dalam mengurangi sampah dan juga menghasilkan kompos, banyak sekali dampak negatif yang ditimbulkan, seperti matinya tanaman di sekitar lokasi pembakaran sampai dengan polusi udara yang ditimbulkan akibat asap.

Kalau ditelusuri lebih jauh, ketika terjadi pembakaran, dapat dihasilkan berbagai macam produk apabila mampu untuk dimaksimalkan cara dan proses pembakarannya. Salah satunya adalah akan adanya panas yang dihasilkan, panas ini bisa dimanfaatkan untuk membangkitkan suatu energi yang dapat dipergunakan untuk kebutuhan sehari – hari seperti mengisi kembali daya baterai atau laptop yang telah habis, sementara sisa dari pembakaran dapat di olah menjadi briket yang juga bermanfaat sebagai bahan bakar.

Di negara maju seperti Jepang sudah diterapkan berbagai cara untuk dapat menanggulangi masalah sampah. Salah satu cara pengolahan sampah yang telah diterapkan di Jepang dan negara maju lainnya adalah teknologi incinerator. Incinerator merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengolah sampah dengan cara dibakar [4], incinerator terbagi menjadi dua jenis yaitu pembakaran sampah tanpa memanfaatkan panas pembakaran yang biasanya digunakan untuk pembakaran sampah skala kecil 0.2 s.d. 1 ton/jam dan pembakaran sampah yang dengan memanfaatkan panas pembakaran untuk pembakaran skala besar hingga mencapai 40 ton/jam [5].

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan diatas dan juga penggunaan incinerator di negara maju, maka timbulah pemikiran untuk dapat memanfaatkan apa yang telah menjadi kebiasaan masyarakat tersebut menjadi sesuatu yang dapat memberikan manfaat. Dengan mencontoh incinerator skala kecil yang panas hasil pembakarannya tidak dimanfaatkan, penulis mencoba memanfaatkan panas hasil pembakaran dengan menggabungkan beberapa komponen dalam sebuah desain tong sampah, dimana desain rong sampah ini mampu untuk digunakan sebagai wadah bagi pembakaran sampah dan juga bagi alat yang digunakan sebagai pengubah panas dari pembakaran sampah tersebut menjadi energi listrik.

Energi panas yang dihasilkan oleh pembakaran akan diubah menjadi energi listrik yang dapat disimpan dan bisa digunakan ketika dibutuhkan, pengkonversian energi panas dilakukan menggunakan modul termoelektrik dan nanti dapat

disimpan melalui *accu* (aki) agar dapat digunakan ketika dibutuhkan. Energi listrik yang dihasilkan oleh termoelektrik akibat dari panas karena pembakaran sampah tersebut dapat dimanfaatkan apabila diketahui beberapa besaran listrik yang dijadikan acuan dalam pemanfaatan suatu energi listrik, seperti berapa tegangan yang dihasilkan, berapa arus serta daya yang terjadi akibat adanya fenomena tersebut. Alat yang dirancang ini membutuhkan suatu pengujian sehingga diperoleh parameter untuk dapat diketahui kemampuan rancangan tersebut dalam menghasilkan energi listrik akibat dari pengkonversian panas oleh modul termoelektrik tersebut.

Pengujian dimaksudkan agar alat yang dirancang dan dibangun nantinya ini dapat diketahui berapa kemampuannya dalam mengeluarkan tegangan, menghasilkan arus dan memperoleh daya, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dari rancangan ini. Dari pengujian ini, juga diharapkan akan didapatkan suatu data yang dapat digunakan nantinya dalam penggunaan dan mengembangkan alat hasil rancangan ini sehingga dapat lebih memberikan manfaat bagi khalayak ramai.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana desain suatu tong sampah yang dapat digunakan sebagai wadah bagi termoelektrik untuk menghasilkan energi listrik melalui proses pembakaran ?
2. Seberapa besar energi listrik yang dihasilkan termoelektrik dari pembakaran sampah pada tong sampah penghasil energi listrik tersebut ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh desain tong sampah yang mampu menjadi wadah termoelektrik untuk dapat menghasilkan energi yang listrik.
2. Memperoleh hasil pengujian performansi penerapan termoelektrik pada tong sampah penghasil energi listrik berupa tegangan, arus dan daya.

1.4 Batasan Masalah

Perancangan Tong Sampah penghasil listrik ini dirancang dengan agar dapat dipergunakan sesuai dengan tujuan pembuatannya, dimana hasil sampah yang dipilah dan dibakar pada tong sampah, ini akan menghasilkan panas dan kemudian dikonversi menjadi energi listrik.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengujian menggunakan generator termoelektrik tipe TEG SP 1848 – 27145 yang dihubungkan secara seri.
2. Sisi panas termoelektrik ditempelkan ke tutup tong sampah (*Receiver*).
3. Sisi dingin termoelektrik ditempelkan pada *heatsink*.
4. Wadah tong sampah menggunakan bahan dasar aluminium.
5. Wadah tong sampah dilapisi dengan *glasswool* sebagai penyekat panas.
6. Pengujian dilakukan sampai dengan terbangkitkannya listrik dan dapat diketahui berapa tegangan, arus dan daya yang dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memperoleh alternatif teknologi penghasil energi yang ramah lingkungan., melalui penelitian ini diharapkan masyarakat juga dapat memanfaatkan sampah yang dihasilkannya sehingga mampu menghasilkan energi listrik, jadi sampah yang hasilkan tersebut tidak hanya menjadi sampah namun bisa diubah menjadi energi yang bermanfaat.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk mempermudah pemahaman terhadap tugas akhir ini, penulis menyusun laporan dengan sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas dasar teori yang terkait dengan performansi penerapan termoelektrik pada tong sampah penghasil listrik.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas mengenai metodologi perancangan dan pengujian.

4. Bab IV Hasil dan Analisa

Bab ini membahas hasil dari pengujian terhadap alat yang telah dilakukan pada perangkat tong sampah, serta juga dilakukan analisa terhadap data-data pengujian tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui performansi sistem.

5. Bab V Penutup

Bab ini terdiri dari simpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Lampiran

