

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan sisa dari kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah dapat diartikan juga sebagai sisa atau buangan yang dihasilkan baik dari aktivitas manusia maupun alam yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik. Sampah akan menjadi masalah jika dibuang secara sembarangan atau ditumpuk karena selain mengurangi nilai estetika, sampah tersebut juga dapat menjadi sumber penyakit. Permasalahan yang teridentifikasi meliputi meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah. Permasalahan selanjutnya adalah terkait masyarakat terhadap pengelolaan sampah, hingga keberadaan aturan terkait pengelolaan sampah[1].

Waste to Energy merupakan proses menghasilkan energi dalam bentuk panas atau listrik dari sampah dengan menggunakan berbagai macam teknologi yang terus dikembangkan, metode ini bertujuan untuk mengkompres dan membuang sampah sambil menghasilkan energi di saat yang sama. Fasilitas *waste to Energy* membakar sampah domestik dan sejenis sampah domestik yang tidak bisa dihindari atau didaur ulang. Sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui sehingga dapat menjadi sumber energi yang berkesinambungan. Penggunaan biomassa untuk energi di tingkat rumah tangga pada umumnya dalam bentuk bahan bakar langsung. Namun demikian, sejak diperkenalkan pengelolaan dan pemanfaatan limbah biomassa untuk energi, beberapa daerah khususnya di perdesaan telah memanfaatkan limbah kotoran ternak, tinja, dan sampah organik rumah tangga untuk pengadaan energi rumah tangga, diantaranya untuk memasak, penerangan, pemanas, dan listrik. Aktivitas pembakaran dari fasilitas tersebut kemudian akan menghasilkan energi, bisa dalam bentuk uap, listrik, atau air panas[3]. Sistem *waste to energy* memerlukan proses pembakaran sebuah reaktor yang gunanya sebagai pusat bakar pada sampah.

Pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSA) tersebut, penelitian ini akan membuat “ Perancangan Mini Reaktor *Waste to Energy* Termodifikasi Menggunakan Metode *Combustion*”, menggunakan steam boiler drum bejana yang diisi air serta penggunaan sampah biomasa sebagai bahan bakar pembakaran, kemudian air mendidih lalu menghasilkan uap. Uap tersebut difungsikan untuk memutar turbin dan generator yang selanjutnya generator akan menghasilkan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang mini reaktor *waste energy* termodifikasi ?
2. Bagaimana cara kerja mini reaktor *waste energy* termodifikasi?
3. Bagaimana cara agar suhu, tekanan uap, dan laju uap yang dihasilkan dari pembakaran maksimal?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah maka pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

1. Sampah yang digunakan yaitu sampah biomasa.
2. Reaktor dibuat dengan drum dan pipa besi.
3. Boiler hanya dapat menampung 25 L air.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu membuat mini reaktor *waste energy* termodifikasi untuk steam boiler pembangkit listrik tenaga sampah. .
2. Mengetahui suhu, tekanan uap, dan kecepatan laju uap yang dihasilkan dari mini reaktor *waste to energy*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dicapai dalam “Perancangan Mini Reaktor *Waste to Energy* Termodifikasi Menggunakan Metode *Combustion*” yaitu sebagai sistem bantu untuk memutar turbin dan generator :

1. Memanfaatkan produksi sampah biomasa sebagai bahan bakar *waste to energy*
2. Mengimplementasikan ilmu yang didapat pada bangku kuliah untuk diterapkan ditugas akhir
3. Dapat menjadi referensi dalam pengembangan Pembangkit Listrik energi baru terbarukan di Indonesia

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur
Mencari referensi yang berkaitan dengan Reaktor *waste to energy*
2. Perancangan Perangkat Keras
Membuat perancangan mekanik pada mini reaktor *waste to energy* termodifikasi
3. Pengujian dan Analisa
Menguji sistem alat yang sudah dibuat dan menganalisis hasil dari pengujian sistem alat
4. Pembuatan Laporan
Proses penulisan laporan tugas akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan proses pembuatan alat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

1. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

2. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

3. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan

4. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

5. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.

6. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODELOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, *Flowchart*, perancangan antar muka.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat ,misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.

