

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu unsur yang sangat penting bagi kehidupan manusia di muka bumi. Tanpa adanya energi, tidak akan ada kerja yang dihasilkan. Pemanfaatan energi ini sangat luas dan mendunia, mulai dari untuk kebutuhan rumahan sehari-hari hingga proses produksi di suatu perusahaan. Energi tidak dapat dibuat, yang ada adalah energi di dapat dari hasil konversi suatu energi ke energi lain yang lebih praktis dan memungkinkan untuk digunakan.

Terdapat banyak sumber energi di seluruh belahan bumi, mulai dari minyak bumi, gas alam, energi matahari, energi angin, energi ombak, energi air, energi panas bumi, dan sebagainya. Akan tetapi energi utama yang paling praktis dan mudah untuk digunakan ialah bahan bakar fosil yang didapat dari hasil penyulingan minyak dan gas bumi. Bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama tak terbarukan yang digunakan manusia memiliki keterbatasan jumlah. Semakin hari kebutuhan bahan bakar ini semakin meningkat, sedangkan ketersediaannya semakin menurun. Maka dari itu, perlu adanya sumber energi alternatif yang setidaknya bisa menutupi kekurangan atau bahkan menggantikan sumber energi utama tersebut.

Permasalahan lainnya yang cukup penting bagi kehidupan manusia yakni fenomena membludaknya sampah berbahan dasar plastik (*polymer*) di lingkungan, akibat dari penggunaannya yang berlebihan, sehingga fenomena ini menimbulkan kerusakan ekosistem lingkungan, penyerapan air yang tidak maksimal menyebabkan banjir, dan mencemari unsur hara dalam tanah. Perlu adanya pengelolaan yang baik terhadap sampah plastik, agar dampak buruk yang timbul dari permasalahan ini dapat dihindari sehingga tidak merugikan masyarakat.

Pyrolysis merupakan salah satu proses yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu bahan bakar minyak dari material berbahan dasar plastik (*polymer*). Berdasarkan kaji literatur dan kaji eksperimental, bahan bakar yang dihasilkan dari proses tersebut memiliki sifat-sifat fisis dan kimia yang tidak jauh berbeda dengan bahan bakar minyak bumi (fosil). Berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian mengenai metoda *pyrolysis* ini sangat menarik untuk dilakukan guna mengetahui sejauh manakah metoda ini dapat membantu masyarakat dalam mengatasi pencemaran lingkungan akibat sampah plastik yang selama ini dianggap tidak memiliki nilai ekonomis, serta dapat menjadikannya sebagai referensi untuk menghasilkan sumber energi alternatif ditengah semakin krisisnya sumber daya minyak fosil.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil yakni dengan cara membuat atau mengkonversi sumber-sumber energi yang ada di sekitar kita menjadi bahan bakar alternatif yang praktis dan mudah digunakan. Salah satu contoh adalah sampah plastik sebagai bahan baku yang dikonversi menjadi bahan bakar minyak melalui proses pirolisis. Dalam proses pirolisis ini sampah plastik akan diurai dan dipisahkan dari senyawa-senyawa yang tidak diperlukan dan bahan bakar yang terkandung akan dusuling sehingga menghasilkan bahan bakar minyak. Pengelolaan sampah yang tidak baik akan menyebabkan efek yang tidak baik pula, seperti telah diketahui bahwa plastik merupakan bahan yang tidak mudah terurai oleh mikroba-mikroba yang ada di dalam tanah, walaupun dapat terurai memerlukan waktu yang cukup lama antara 10-15 tahun bahkan jenis plastik tertentu dapat benar-benar terurai setelah ratusan tahun lamanya [3], sehingga ketika sampah dibiarkan begitu saja bersentuhan dengan tanah, maka yang terjadi adalah tanah akan tercemar dan rusak oleh kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam plastik. Maka dari itu daripada plastik dibiarkan menjadi sampah, lebih baik dikonversi menjadi bahan bakar alternatif. Selain dapat

menghasilkan bahan bakar alternatif, cara ini juga dapat mengurangi volume sampah plastik yang mencemari lingkungan sekitar.

Berkaitan dengan masalah tersebut, melalui tugas akhir ini akan dilakukan upaya guna mempelajari metoda tersebut dengan cara merancang dan membuat alat konversi energi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak melalui proses pirolisis.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pembahasan yang dikaji, maka timbul rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana cara menentukan desain alat, agar mendapatkan performansi yang optimal?
2. Bagaimana cara merancang mesin yang aman?
3. Bagaimana cara merancang mesin yang sederhana?
4. Bagaimana proses perancangannya?
5. Bagaimana proses pembuatannya?
6. Apa saja komponen yang diperlukan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembahasan yang dikaji, yakni

1. Perancangan alat konversi energi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (melalui proses *pirolisis*) kapasitas 3 kg (plastik).
2. Jenis plastik yang diproses adalah *polypropilene* (contoh: botol air mineral, kemasan air minum, dan sebagainya) dan *Polyethilene* (contoh: kantong plastik, sedotan, dan sebagainya).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah,

1. Untuk membuat alat konversi energi alternatif dari sampah plastik menjadi bahan bakar minyak yang optimum.

2. Untuk memperoleh dan menganalisa performa dari alat yang dibuat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan didapat dari penelitian ini antara lain:

1. Berkontribusi dalam penelitian mengenai sumber energi alternatif
2. Sebagai referensi untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan sampah plastik di masyarakat
3. Meningkatkan nilai ekonomis dari sampah plastik

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian ini, adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, berisikan mengenai latar belakang pengambilan judul, pembatasan masalah, tujuan, serta manfaat dari penelitian yang dilakukan.

BAB II STUDI LITERATUR

Dalam bab ini, berisikan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan judul yang dibahas dalam perencanaan penelitian tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN, DAN PENGUJIAN ALAT

Dalam bab ini, berisikan mengenai langkah-langkah perancangan, beserta proses pengujian fungsi dan performa alat tersebut.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA

Dalam bab ini, berisikan mengenai data-data numerik yang diperoleh dari hasil pengujian alat yang diolah menggunakan persamaan-persamaan yang berlaku sehingga dapat dijadikan sebagai gambaran performansi alat tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini, berisikan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan mengenai pustaka yang menjadi referensi dalam penulisan dan pelaksanaan penelitian ini.

LAMPIRAN