

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukan pertama kali pada tahun 1907, penggunaan plastik dan barang-barang berbahan dasar plastik semakin meningkat. Peningkatan penggunaan plastik ini merupakan konsekuensi dari berkembangnya teknologi, industri dan juga jumlah populasi penduduk. Di Indonesia, kebutuhan plastik terus meningkat hingga mengalami kenaikan rata-rata 200 ton per tahun. Tahun 2002, tercatat 1,9 juta ton, di tahun 2003 naik menjadi 2,1 juta ton, selanjutnya tahun 2004 naik lagi menjadi 2,3 juta ton per tahun. Di tahun 2010, 2,4 juta ton, dan pada tahun 2011, sudah meningkat menjadi 2,6 juta ton. Akibat dari peningkatan penggunaan plastik ini adalah bertambah pula sampah plastik. Berdasarkan asumsi Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), setiap hari penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah per orang atau secara total sebanyak 189 ribu ton sampah/hari. Dari jumlah tersebut 15% berupa sampah plastik atau sejumlah 28,4 ribu ton sampah plastik/hari (Fahlevi, 2012)

Pirolisis merupakan salah satu proses yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu bahan bakar minyak dari material berbahan dasar plastik (polymer). Pada proses ini terjadi proses pengeringan dengan cara penguapan kadar air (moisture content) yang berada didalam bahan dan devolatilisasi merupakan suatu zat yang mudah menguap (volatile matter) yang menyebabkan keluar dari bahan tersebut. Produk utama dari pirolisis adalah residu, karbon (char), minyak pirolisis (pyrolytic oil) atau tar dan gas (pyrogas). Proses pirolisis ini dimulai temperatur sekitar 550 C dan berakhir pada temperatur 250 C, pada proses ini kehadiran katalis ini akan menghasilkan minyak ringan (lights oil) dengan peningkatan yang drastis dalam konsentrasi rantai aromatik Tunggal. 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 (fossil).

Beberapa penelitian sebelumnya diantaranya dilakukan oleh Setiawan dkk., (2021)., Mursito., dkk (2017), [5]–[7], mereka melakukan penelitian tentang distilasi pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak menggunakan kondensor

bertingkat dan pendingin kompresi uap. Hasil penelitian peralatan distilasi telah dapat menghasilkan kondensat berupa bahan bakar minyak, dengan pembakaran sampah plastik, bahan bakar minyak yang di hasilkan belum teridentifikasi secara kimiawi, sementara Das dan Pande (2007), Arwizet (2017) [8], [9], melakukan penelitian memanfaatkan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan pendinginan kondensor alur spiral. Metode yang digunakan adalah proses pirolisis sampah plastik dengan uap panas yang dihasilkan selanjutnya dikondensasi melalui kondensor alur spiral.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk bagaimana menghitung dimensi komponen pirolisis dari limbah plastik jenis *High density polyethylene* (HDPE) dengan kapasitas 10 Kg, serta bagaimana pengaruh pemilihan material, dimensi, dan konfigurasi komponen terhadap efisiensi kondensasi uap hasil pirolisis untuk mengetahui efektifitas komponen dibandingkan dengan peneliti-peneliti sebelumnya, sehingga manfaat dari penelitian ini antara lain terciptanya bahan bakar minyak terbarukan sebagai energi alternatif, mengurangi sampah plastik, sebagai sarana alternatif untuk penanganan masalah sampah plastik pada lingkungan, meningkatkan nilai ekonomi dari sampah sampah plastik dan terciptanya peralatan kondensor alur spiral yang lebih sederhana untuk proses kondensasi proses pirolisis sampah plastik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan spesifikasi komponen utama system pirolisis dari limbah plastik jenis *High density polyethylene* (HDPE) dengan kapasitas 10 Kg?
2. Bagaimana rencana anggaran biaya untuk pembuatan mesin pirolisis plastic dengan 3 kondensor berkapasitas reactor 10 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat beberapa permasalahan yang menjadi titik utama pembahasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penghitungan dimensi dan material komponen yang sesuai dengan kebutuhan sistem baik itu dari sisi material maupun jenis pengerjaan yang efektif dan efisien untuk kelancaran proses operasional mesin.
2. Perhitungan rencana anggaran biaya untuk pembuatan alat yang akan dibuat.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi komponen utama yang membentuk sistem 3 kondensor pada pirolisis limbah plastik.
2. Menentukan spesifikasi teknis komponen yang paling tepat untuk menghasilkan bahan bakar cair dengan efisiensi dan kualitas terbaik.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini maka diharapkan akan menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan umumnya dapat bermanfaat bagi semua kalangan Masyarakat. Serta menjadi pilihan untuk pengolahan limbah plastik, sehingga dapat mengurangi pembuangan limbah plastic ke lingkungan, juga sebagai referensi untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulian pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas hal yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, serta sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Bab ini mengurai tentang teori dasar yang digunakan penulis sebagai pedoman dalam melaksanakan tugas akhir, yang diambil dari buku referensi dan sumber-sumber lain yang berkaitan.

3. BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang tahapan dan metode pelaksanaan penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

4. BAB IV Hasil

Bab ini dibahas tentang analisis data dari hasil pengukuran, perbandingan data hasil pengujian dan efisiensi kinerja alat.

5. BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.