

ABSTRAK

Nama : Rahmat Priski
NPM : 062330200239
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangunn Alat Bantu Pelebur Sampah Plastik
Portable yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak
(Perancangan)

Penumpukan sampah plastik hingga saat ini masih menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang sangat krusial karena sifat materialnya yang sulit terurai secara alami. Di sisi lain, ketergantungan terhadap bahan bakar fosil terus meningkat seiring dengan menipisnya cadangan minyak bumi. Salah satu solusi inovatif untuk mengatasi kedua masalah tersebut secara simultan adalah melalui proses pirolisis, yaitu metode termokimia yang mengonversi limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) alternatif. Namun, sebagian besar alat pirolisis yang ada saat ini berdimensi besar dan bersifat statis, sehingga sulit dioperasikan di lokasi yang minim lahan atau dipindahkan ke sumber penumpukan sampah.

Berorientasi pada masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun alat bantu pelebur sampah plastik portable yang difokuskan pada tahap perancangan teknis. Metode perancangan alat ini meliputi tahap identifikasi kebutuhan, perhitungan dimensi ruang bakar (reaktor), pemilihan material yang tahan korosi dan panas tinggi, serta perancangan sistem kondensor. Alat ini didesain secara ringkas menggunakan komponen utama berupa reaktor pelebur berbahan stainless steel, sistem pemanas (burner) berbahan bakar gas, pipa penyalur uap, dan kondensor tipe tabung dengan media pendingin air untuk mengubah uap hasil pembakaran menjadi zat cair.

Hasil dari perancangan ini menunjukkan bahwa alat pelebur portable

memiliki dimensi yang ergonomis dan mudah dipindahkan, namun tetap mampu beroperasi pada suhu optimal proses pirolisis, yaitu antara 300°C hingga 400°C. Reaktor ini dirancang memiliki kapasitas tampung sebesar [Isi Kapasitas, misal: 2–3 kg] sampah plastik per satu kali siklus proses. Melalui perancangan alat ini, diharapkan dapat tercipta sebuah sistem pengolahan limbah yang efisien, aplikatif untuk skala rumah tangga atau UMKM, sekaligus mampu menghasilkan sumber energi alternatif berupa bahan bakar cair yang setara dengan karakteristik minyak tanah atau solar.

Kata Kunci: Sampah Plastik, Pirolisis, Alat Portable, Bahan Bakar Minyak, Perancangan.

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment (Making Process)

Rahmat Priski

062330200239

DIPLOMA TIGA MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The accumulation of plastic waste remains one of the most crucial environmental issues today due to its non-biodegradable nature. On the other hand, dependency on fossil fuels continues to rise alongside depleting petroleum reserves. One innovative solution to address both problems simultaneously is through pyrolysis, a thermochemical method that converts plastic waste into alternative liquid fuel. However, most existing pyrolysis equipment is large and stationary, making it difficult to operate in limited spaces or to be transported directly to waste accumulation sites.

Oriented toward this issue, this study aims to design and develop a portable plastic waste melting device, focusing on the technical design phase. The design methodology encompasses need identification, combustion chamber (reactor) dimension calculations, selection of corrosion-resistant and high-heat-resistant materials, and condenser system design. The device is compactly designed, utilizing main components such as a stainless steel melting reactor, a gas-fired burner heating system, vapor delivery pipes, and a tube-type condenser using water as a cooling medium to convert the generated vapor into liquid.

The results of this design indicate that the portable melting device features an ergonomic and easily transportable dimension while remaining capable of operating at the optimal pyrolysis temperature range of 300°C to 400°C. The reactor is designed with a holding capacity of [Fill Capacity, e.g., 2–3 kg] of plastic waste per process cycle. Through this device design, it is expected to create an

efficient waste processing system applicable for household or MSME scales, while simultaneously producing an alternative energy source in the form of liquid fuel equivalent to the characteristics of kerosene or diesel.

Keywords: Plastic Waste, Pyrolysis, Portable Device, Liquid Fuel, Design

