

ABSTRAK

Limbah plastik yang terus meningkat telah menjadi permasalahan lingkungan yang kritis, terutama di wilayah pemukiman padat penduduk seperti Desa Sukamukti, Kabupaten Tasikmalaya. Penumpukan limbah plastik yang tidak terkelola dengan baik menyebabkan pencemaran tanah, air, dan mengganggu ekosistem, sehingga memerlukan solusi inovatif untuk pengelolaannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat pirolisis skala rumah tangga yang efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan guna mengubah limbah plastik menjadi bahan bakar biosolar. Metodologi penelitian mencakup studi literatur untuk mengkaji teknologi pirolisis, perancangan teknis alat dengan kapasitas 3 kg per proses, pembuatan prototipe menggunakan material seperti baja tahan panas untuk reaktor dan pipa tembaga untuk kondensor, serta pengujian kinerja alat terhadap jenis plastik tertentu seperti *polietilena* (PE) dan *polipropilena* (PP). Proses pirolisis dilakukan pada suhu optimal 350–450°C untuk menghasilkan minyak pirolisis sebagai bahan bakar cair, gas, dan residu padat. Alat ini dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, keamanan operasional, dan biaya produksi yang terjangkau, sehingga cocok untuk diterapkan di tingkat rumah tangga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi volume limbah plastik, mempromosikan pemanfaatan energi terbarukan, serta mendorong kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membuka peluang ekonomi lokal melalui pemanfaatan bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari limbah plastik.

Kata Kunci: Limbah Plastik, Pirolisis, Bahan Bakar Biosolar, Energi Terbarukan, Pengelolaan Sampah.

ABSTRACT

The continuous increase in plastic waste has become a critical environmental issue, particularly in densely populated areas such as Sukamukti Village, Tasikmalaya Regency. Improperly managed plastic waste accumulation leads to soil and water pollution, disrupting ecosystems and necessitating innovative management solutions. This study aims to design and develop an efficient, cost-effective, and environmentally friendly household-scale pyrolysis device to convert plastic waste into biosolar fuel. The research methodology includes a literature review to examine pyrolysis technology, technical design of the device with a capacity of 3 kg per process, prototype construction using materials such as heat-resistant steel for the reactor and copper piping for the condenser, and performance testing of the device on specific plastic types, such as polyethylene (PE) and polypropylene (PP). The pyrolysis process is conducted at an optimal temperature range of 350–450°C to produce pyrolysis oil as a liquid fuel, along with gas and solid residue. The device is designed with ease of use, operational safety, and affordable production costs in mind, making it suitable for household application. The results of this study are expected to significantly contribute to reducing plastic waste volume, promoting the use of renewable energy, and raising community awareness about sustainable waste management. Additionally, this research aims to create local economic opportunities through the utilization of alternative fuels derived from plastic waste.

Keywords: Plastic Waste, Pyrolysis, Biosolar Fuel, Renewable Energy, Waste Management.