

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA KOMPOR GASIFIKASI CO-PIROLISIS DENGAN VARIASI KOMPOSISI SEKAM PADI DAN LIMBAH PLASTIK LDPE

(Putik Rastiyanti, 2026, Laporan Tugas Akhir, 93 Halaman, 19 Tabel, 13 Gambar)

Peningkatan kebutuhan energi dan tingginya ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mendorong pemanfaatan biomassa dan limbah plastik sebagai sumber energi alternatif yang lebih berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi komposisi sekam padi dan limbah plastik *Low-Density Polyethylene* (LDPE) terhadap kinerja kompor gasifikasi *co-pirolisis* serta menentukan komposisi yang menghasilkan performa terbaik. Penelitian dilakukan menggunakan kompor gasifikasi *co-pirolisis* dengan tempurung kelapa sebanyak 3,5 kg sebagai bahan bakar pada ruang pembakaran, sedangkan ruang pirolisis diisi variasi komposisi bahan baku, yaitu P1 (0% sekam padi : 0% LDPE), P2 (100% : 0%), P3 (50% : 50%), dan P4 (0% : 100%). Evaluasi kinerja kompor dilakukan menggunakan metode *Water Boiling Test* (WBT) dengan parameter laju pembakaran, *Specific Energy Consumption* (SEC), efisiensi termal, dan waktu pendidihan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan baku berpengaruh terhadap kinerja kompor gasifikasi *co-pirolisis*. Perlakuan P3 menghasilkan performa terbaik dengan laju pembakaran terendah sebesar 1,00 kg/jam, nilai SEC terendah sebesar 9.926,95 kJ/kg, dan efisiensi termal tertinggi sebesar 62,65%, sedangkan perlakuan P2 menghasilkan laju pembakaran tertinggi sebesar 1,68 kg/jam. Waktu pendidihan tercepat diperoleh pada perlakuan P4, yaitu 440 detik, sementara waktu pendidihan terlama terjadi pada P2 sebesar 610 detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi sekam padi dan LDPE dengan perbandingan 50:50 mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi dan menghasilkan kinerja kompor gasifikasi *co-pirolisis* yang paling optimal dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci: kompor gasifikasi *co-pirolisis*, sekam padi, LDPE, efisiensi termal, *Water Boiling Test*.

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF A CO-PYROLYSIS GASIFICATION STOVE USING VARIOUS COMPOSITIONS OF RICE HUSK AND LOW-DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) PLASTIC WASTE

(Putik Rastiyanti, 2026, Final Project, 93 Pages, 19 Tables, 13 Figures)

The increasing demand for energy and the heavy dependence on fossil fuels have encouraged the utilization of biomass and plastic waste as more sustainable alternative energy sources. This study aimed to analyze the effect of different compositions of rice husk and Low-Density Polyethylene (LDPE) plastic waste on the performance of a co-pyrolysis gasification stove and to determine the composition that provides the best performance. The experiment was conducted using a co-pyrolysis gasification stove fueled with 3.5 kg of coconut shells in the combustion chamber, while the pyrolysis chamber was filled with four feedstock compositions: P1 (0% rice husk : 0% LDPE), P2 (100% : 0%), P3 (50% : 50%), and P4 (0% : 100%). Stove performance was evaluated using the Water Boiling Test (WBT) method based on the burning rate, Specific Energy Consumption (SEC), thermal efficiency, and water boiling time. The results showed that the feedstock composition significantly affected the performance of the co-pyrolysis gasification stove. Treatment P3 exhibited the best performance, with the lowest burning rate of 1.00 kg/h, the lowest SEC of 9,926.95 kJ/kg, and the highest thermal efficiency of 62.65%, whereas treatment P2 produced the highest burning rate of 1.68 kg/h. The shortest water boiling time was achieved by treatment P4 at 440 seconds, while the longest boiling time was recorded for treatment P2 at 610 seconds. These findings indicate that a 50:50 mixture of rice husk and LDPE plastic waste improves energy utilization efficiency and provides the optimum performance of the co-pyrolysis gasification stove compared with the other feedstock compositions..

Keywords: co-pyrolysis gasification stove, rice husk, Low-Density Polyethylene (LDPE), thermal efficiency, Water Boiling Test (WBT).