

INTI SARI

Saat ini, kebutuhan energi semakin meningkat sedangkan cadangan energi fosil dunia semakin menipis. Di sisi lain, pengolahan limbah industri minyak kelapa sawit dan sampah plastik belum optimal. Dengan pemanfaatan yang tepat, limbah industri kelapa sawit dan sampah plastik dapat menjadi sumber energi bersifat terbarukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik kenaikan temperatur selama proses pemanasan dengan kondisi suhu mencapai 105 °C.

Penelitian dengan metode pemanasan *microwave* dari campuran limbah biomassa cangkang kelapa sawit dan limbah plastik PET telah dilakukan dengan daya 800 watt. Komposisi pencampuran kedua jenis limbah bervariasi dari 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100 dengan menggunakan arang batok kelapa sebagai absorber untuk menaikkan tingkat serapan gelombang mikro. Pengambilan data suhu dan massa didapat dari hasil rekaman per detik dengan menggunakan *data logger* dan *hyper terminal*.

Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa nilai *heating rate* mengalami penurunan dari 0.6804°C/detik hingga 0.3285°C/detik. Nilai *mass loss rate* mengalami penurunan dari 0.0146 g/detik hingga 0.0059 g/detik. Nilai konsumsi energi mengalami kenaikan dari 88 kJ hingga 171.2 kJ. Penambahan PET akan berdampak pada turunnya nilai laju pengurangan massa dan nilai laju pemanasan namun pada konsumsi energi mengalami kenaikan.

Kata Kunci: *Absorber*, cangkang kelapa sawit, karakteristik pemanasan, Pemanasan *microwave*, PET

ABSTRACT

The depleting of fossil energy reserves is a global issue because increasing energy needs. On the other hand, the utilization of palm kernel shells and plastic waste are not optimal. This research aims to find out the characteristic of increasing temperature from heating a mixture of palm kernel shells and PET waste using a microwave oven.

Palm kernel shell and PET were mixed in variation of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, and 0:100 shell charcoal used to increase the rate of absorption of microwaves. The thermal treatment was carried out until it reaches a temperature of 105°C. Temperature and mass were recorded per second automatically. Retrieving data on temperature and mass are obtained from recordings per second using data loggers and hyper terminals.

The results showed that the heating rate value decreases from 0.6804 °C / sec to 0.3285 °C / sec. The mass loss rate value decreased from 0.0146 g / sec to 0.0059 g / sec. The value of energy consumption increased from 88 kJ to 171.2 kJ. The addition of PET will have an impact on the decrease in the value of mass loss rate and heating rate but the energy consumption has increased.

Keyword: Absorber; coconut shell charcoal; microwave oven; palm kernel shells; PET