

## **ABSTRACT**

# **COMPARISON OF PELLET TOREFACTION PROCESS USING STOVE HEATER AND ELECTRIC HEATER FROM PALM OIL EMPTY FRUGS MATERIAL**

**By**

**Annisa Bella Pratiwi**

Indonesia is the largest palm oil producing country in the world with plantation land in Indonesia which reached 14.03 million hectares in 2017. Empty palm oil bunches (TKKS) are still in the form of waste that has not been utilized optimally. This study aims to determine the temperature for the level of maturity and the results of the comparison between the stove heater and the electric heater in order to find out which heater is good. This study uses a torrefaction process using a heater and a stove heater. The heater uses a heating element, while the stove heater uses a flame from LPG gas. This study used a completely randomized factorial design with temperature variations of 220°C, 240°C, 260°C and time variations of 15 minutes, 25 minutes, 35 minutes. The results showed that the best temperature in the torrefaction process was using a stove heater of 240°C for 25 minutes, while using a heater at 220°C for 35 minutes. The best heater is to use a heater in accordance with the criteria, namely the average stove heater hardness test is 96% while the electric heater is 97%, the average bulk density of the stove heater gets a value of 0.969 while the electric heater is 0.478, the average mass density of the stove heater gets a value of 0.847 while the electric heater is 0.240, the average color test for the stove heater is lighter, while the electric heater is darker in color, the average pellet size for the stove heater is 0.9073 cm, while the electric heater has a volume value. 1.1699 cm, and the average hydrophobicity measurement of the immersion stove heater is darker, while the immersion heater is much clearer.

Keywords: empty palm oil sign, electric heater, stove heater, torrefaction, pellet

## **ABSTRAK**

### **PERBANDINGAN PROSES TOREFAKSI PELET MENGGUNAKAN PEMANAS KOMPOR DAN PEMANAS *HEATER* DARI BAHAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT**

**Oleh**

**Annisa Bella Pratiwi**

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia dengan lahan perkebunan di Indonesia yang mencapai 14,03 juta hektar pada tahun 2017. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) hingga saat ini masih berupa limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan limbah dari TKKS yaitu menjadi energi biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan dari proses fotosintesis baik berupa produk maupun buangan.jenis biomassa yang digunakan sebagai bahan bakar adalah biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau menggunakan hasil limbah setelah diambil produk primernya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu untuk tingkat kematangan dan hasil perbandingan antara pemanas kompor dan pemanas *heater* agar mengetahui pemanas manakah yang baik. Penelitian ini menggunakan proses torefaksi menggunakan pemanas *heater* dan pemanas kompor. Pemanas *heater* menggunakan elemen pemanas, sedangkan pemanas kompor menggunakan api dari gas LPG. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan variasi suhu 220° C, 240° C, 260° C dan variasi waktu 15 menit, 25 menit, 35 menit. Hasil penelitian diperoleh suhu terbaik pada proses torefaksi menggunakan pemanas kompor 240° C dengan waktu 25 menit, sedangkan menggunakan pemanas *heater* suhu 220° C dengan waktu 35 menit. Dapat disimpulkan alat pemanas yang terbaik berdasarkan penelitian ini adalah pemanas *heater* yang mana dalam proses uji banting didapatkan hasil 97% sedangkan

pemanas kompor mendapatkan hasil 96%, rata-rata *bulk density* pemanas kompor mendapat nilai 0,969 sedangkan pemanas *heater* 0,478, rata-rata *massa desnity* pemanas kompor mendapat nilai 0,847 sedangkan pemanas *heater* 0,240, rata-rata uji warna pemanas kompor warna lebih terang sedangkan pemanas *heater* warna lebih gelap, rata-rata ukuran pelet pemanas kompor nilai volume 0,9073 cm sedangkan pemanas *heater* nilai volume 1,1699 cm, dan rata-rata pengukuran *hidrophobicity* pemanas kompor hasil rendaman lebih gelap sedangkan pemanas *heater* hasil rendaman jauh lebih bening.

**Kata kunci : tanda kosong kelapa sawit, pemanas *heater*, pemanas kompor, torefaksi, pelet.**