

## ABSTRAK

Panji Ardiyansyah. K2514049. **Analisis Pemanfaatan Limbah Kecap (Ampas Kedelai) sebagai Bahan Bakar Padat Alternatif menggunakan Teknologi *Hydrothermal***. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Januari 2019.

Limbah kecap (ampas kedelai) merupakan sisa pengolahan kecap yang memiliki nilai ekonomis rendah dan banyak ditemukan di Indonesia. Berdasarkan Banyaknya serta Nilai Barang Hasil Produksi menurut Jenis Barang tahun 2015 produksi kecap di Indonesia mencapai 3.715.014 kg. (BPS, 2015). Dalam satu kali produksi kecap menghasilkan sebesar 59,7% limbah kecap (ampas kedelai). (Tim Laboratorium Fakultas Peternakan IPB, 2012). Kandungan protein 20% s/d 27% dan NaCl 20,60% pada limbah kecap (ampas kedelai) dapat menimbulkan polusi berat pada perairan bila pembuangannya tidak diberi perlakuan yang tepat. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah kecap (ampas kedelai) yaitu dengan mengolahnya menjadi bahan bakar padat alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemanfaatan limbah kecap (ampas kedelai) menjadi bahan bakar padat alternatif menggunakan proses termokimia berupa perlakuan *hydrothermal*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi suhu 160°C, 190°C dan 220°C; *holding time* 30 menit dan 60 menit; dan variasi komposisi antara limbah kecap (ampas kedelai) dan air, yaitu 1:4 dan 1:5 pada suhu 190°C. Pengambilan data menggunakan pengujian nilai kalori untuk nilai kalor dan pengujian proksimat berdasarkan ASTM D-3173 untuk kadar air, ISO 562 untuk kadar volatil, ASTM D-3174 untuk kadar abu dan kadar karbon.

Hasil pengujian berdasarkan variasi suhu dan variasi *holding time* menunjukkan nilai kalor tertinggi (3866,1128 kal/gr), kadar karbon tertinggi (26,4948%), kadar air terendah (1,7691%), kadar *volatile* terendah (62,9821%) dan kadar abu terendah (8,6351%). Sedangkan, berdasarkan variasi komposisi dan variasi *holding time* menunjukkan nilai kalor tertinggi (3546,3636 kal/gr), kadar karbon tertinggi (20,3151%), kadar air terendah (1,7074%), kadar *volatile* terendah (68,5812%) dan kadar abu terendah (8,3718%). Nilai kalor tertinggi yang dihasilkan sesuai dengan nilai kalor batubara *lignite* (3511-4610 cal/gr) berdasarkan standar nilai kalor batubara menurut *American Standard Testing and Mineral* (ASTM). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kecap (ampas kedelai) menggunakan Teknologi *hydrothermal* mampu menghasilkan bahan bakar padat alternatif setara dengan batubara *lignite*.

**Kata Kunci** : teknologi *hydrothermal*, limbah kecap (ampas kedelai), suhu, *holding time*, komposisi.

## **ABSTRACT**

*Panji Ardiyansyah. K2514049. The Utilization Analysis of Soy Sauce Waste (Soybean Dregs) as Alternative Solid Fuel using Hydrothermal Technology. Thesis, Surakarta : Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University Surakarta, January 2019.*

*Soy sauce waste (soybean dregs) is the remainder of soy sauce processing which has low economic value and is commonly found in Indonesia. Based on the amount and value of goods produced by the type of goods in 2015 soy sauce production in Indonesia reached 3,715,014 kg. (BPS, 2015). In one production soy sauce produced 59.7% soy sauce (soybean dregs). (Faculty of Animal Husbandry Laboratory Team IPB, 2012). The protein content of 20% to 27% and NaCl 20.60% in soy sauce waste (soybean dregs) can cause heavy pollution in the waters if the disposal is not given the right treatment. One way to increase the economic value of soy sauce waste is by processing it into alternative solid fuels. The purpose of this study was to analyze the use of soy sauce (soybean dregs) into alternative solid fuels using thermochemical processes in the form of hydrothermal treatment.*

*This research is using experimental method. The variations used in this study are variations in temperature of 160 °C, 190 °C and 220 °C; variations in holding time 30 minutes and 60 minutes ; and variations in composition between soy sauce waste (soybean dregs) and water, namely 1: 4 and 1: 5 at a temperature of 190 °C. Data retrieval uses calorific value testing for calorific value and proximate testing based on ASTM D-3173 for water content, ISO 562 for volatile content, ASTM D-3174 for ash content and carbon content.*

*The test results based on temperature variations and holding time showed the highest calorific value (3866,1128 kal / gr), lowest water content (1,7691%), lowest volatile content (62,9821%), lowest ash content (8,6351%) and the highest carbon content (26.4948%). Whereas, based on variations in composition and holding time showed the highest calorific value (3546.3636 cal / gr) lowest water content (1.7074%), lowest volatile content (68.5812%), lowest ash content (8.3718%) and highest carbon content (20.3151%). The calorific value produced is equivalent to the calorific value of lignite coal (3500-4611 cal / gr) based on the American Standard Testing and Mineral (ASTM) coal quality standard. These results prove that there is a significant increase in the quality of solid fuel from industrial's soy sauce waste (soybean dregs) produced by hydrothermal treatment. Therefore, hydrothermal technology is the right solution that can improve the quality of alternative solid fuels.*

**Keywords:** *hydrothermal technology, soy sauce waste (soybean dregs), temperature, holding time, composition*