

**PEMANFAATAN BUDIDAYA *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)  
(*Hermetia illucens*) DALAM MEREDUKSI SAMPAH DAN  
KERABANG BSF SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET UNTUK  
MENGURANGI EFEK GAS RUMAH KACA**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata - 1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

**OLEH:**

**HUWAID AZIJAH N**

**1810942005**

**PEMBIMBING:**

**Dr. Ir. FADJAR GOEMBIRA, M. Sc.**

**Dr. RESTI RAHAYU, M. Si.**



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2022**

## ABSTRAK

*Black Soldier Fly* (BSF) atau lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*, *Diptera: Stratiomyidae*) menghasilkan limbah budidaya berupa kerabang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan BSF dalam mengurangi CO<sub>2</sub> melalui reduksi sampah dan pembuatan briket dari limbah budidaya BSF. Perhitungan *Waste Reduction Index* (WRI) dilakukan dalam kondisi optimum pertumbuhan larva selama 2 minggu dengan menimbang berat sampah sebelum dan sesudah didegradasi. Kemudian, dihitung penurunan gas metana dengan pemodelan IPCC dan dikonversi dengan *equivalent* CO<sub>2</sub>. Sementara itu, briket dibuat menggunakan alat kempa manual, diarangkan dengan suhu 300°C selama 45 menit dilanjutkan dengan pengujian kualitas briket dan kualitas udara dalam ruang. Pembudidayaan larva BSF mengurangi sampah dengan tingkat reduksi sebesar 42,9±1,1% dan WRI 3,064 ±0,08%/hari yang mampu mengurangi produksi gas metana di TPA sebesar 7,665 Gg CO<sub>2e</sub>. Pemanfaatan limbah budidaya yaitu kerabang BSF menjadi briket arang dengan perekat 20% *glycerol* memiliki kadar air 7,525%, Kadar Abu 12,509%, Kadar Zat Terbang 40,309%, Kadar Karbon Terikat 39,657%, dan kalor 3.756,6 Kal/g. Hasil pengujian kualitas menunjukkan kalor, kadar zat terbang, dan kadar karbon terikat belum memenuhi baku mutu SNI 01-6235-2000. Sementara konsentrasi CO<sub>2</sub> sebesar 353,784 ppm, CO sebesar 6,464 ppm dan PM<sub>2,5</sub> sebesar 4,409 µg/m<sup>3</sup> dari penggunaan bahan bakar briket kerabang BSF tidak melewati baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1077/MENKES/PER/V.

Kata Kunci : *Black Soldier Fly*, Briket, *Crude glycerol*, Kualitas Udara, *Waste Reduction Index*



## ABSTRACT

*Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) or Black Soldier Fly (BSF) and its life cycles produces waste in the form exuviae of BSF as biomass that can be used as briquettes. This research aims to examine the use of BSF on CH<sub>4</sub> reduction through the Waste Reduction Index (WRI) and the manufacture of renewable fuels, namely briquettes from BSF cultivation waste. WRI was calculated under larval growth optimum condition for two weeks and the waste was weighted before and after degradation. Afterward, the reduction of CH<sub>4</sub> gases is calculated with IPCC modeling and converted to CO<sub>2</sub> equivalent. Meanwhile, the briquettes were made using a manual press and carbonized at 300°C for 45 minutes, followed by briquette quality and indoor air quality testing. Cultivation of BSF larvae reduced wastes with a reduction rate of 42.9±1.1% and WRI 3.064 ±0.08%/day, which can reduce the production of CH<sub>4</sub> in the landfill by 7.665 Gg CO<sub>2e</sub>. Utilization of BSF cultivation waste, namely exuviae BSF into charcoal briquettes with 20% crude glycerol adhesive, has the moisture content of 7.525%, the ash content of 12.509%, the volatile matter content of 40.309%, the fixed carbon content of 39.657%, the calorific value of 3,756.6 Cal/g. Calorific value, volatile matter, and fixed carbon did not pass the quality standard of SNI 01-6235-2000. The concentration of CO<sub>2</sub> of 353.784 ppm, CO of 6.464 ppm and PM<sub>2,5</sub> of 4.409 µg/m<sup>3</sup> from the use of BSF's exuviae briquette fuel passed the quality standard stipulated by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1077/MENKES/PER/V/2011.

**Keywords :** Air Quality, Black Soldier Fly, Briquette, Crude glycerol, Waste Reduction Index

