

ABSTRACT

THE STUDY OF POTENTIAL ENERGY AND GREENHOUSE GAS EMISSION REDUCTION FROM CORN COB (*Zea mays L.*) WASTE AND COW DUNG BIOGAS UTILIZATION

BY

SITI AISYAH

Global warming is a phenomenon of trapped solar energy that causes gradual increase in the overall temperature of earth's atmosphere. The impact of global warming is now a serious problem facing all parts of the world. In accordance with Presidential Regulation No. 61 of 2011 concerning the Preparation of a National Action Plan for Reducing Greenhouse Gas Emissions (RAN-GRK) and Number 71 concerning the Implementation of a National Greenhouse Gas Inventory, the Indonesian government has committed to reduce GHG emissions by 26% or 0.767 Gton CO₂e at 2020. One of the zero waste concepts that is expected to help slow the pace of global warming is biogas technology. Besides being an alternative energy, biogas can also reduce environmental problems, such as air pollution, soil pollution, and global warming. Biogas can be also produced from processing agricultural waste. One of the potential

agricultural wastes to be used as raw material for making biogas is corn cobs. Corn cobs can be produced into biogas because corn cobs contain 43.42% carbon content and 6.32% hydrogen with calorific values ranging from 14.7-18.9 MJ / kg.

This research was conducted to find out how much potential energy and the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions produced in the processing of corn cob and cow dung waste mixture. Calculations are made using emission factors that have been agreed globally. Data from observations are presented in the form of graphs and tables and analyzed descriptively. The Calculation of potential energy and the reduction of greenhouse gas emissions using data obtained from the value of Total Solid (TS) and Volatile Solid (VS) corn cobs that have been through anaerobic process to produce biogas.

The mixing process of corn cobs and cow dung with a ratio of 0.08 kg of corn cobs and 0.5 kg cow dung with 90 days fermentation treatment has a potential energy of 0,002 kWh or equivalent to electrical energy of 0 , 0007 kWh. The mixing process of corn cobs and cow dung into biogas with a substrate ratio of 0.08 kg of corn cobs and 0.5 kg of cow dung for 90 days can also reduce GHG emissions by 34,95 kg CO₂e.

Keywords: potential energy, reduction of greenhouse gas emissions, corn cobs

ABSTRAK

STUDI POTENSI ENERGI DAN REDUKSI EMISI GAS RUMAH KACA DARI BIOGAS HASIL PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L.*) DAN KOTORAN SAPI

Oleh

SITI AISYAH

Proses pemanasan global merupakan suatu fenomena terperangkapnya energi matahari dalam atmosfer bumi yang menyebabkan peningkatan temperatur global yang terus terjadi dari tahun ke tahun. Dampak pemanasan global saat ini menjadi masalah serius yang dihadapi seluruh bagian dunia. Sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 61 tahun 2011 tentang Penyusunan Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) dan Nomor 71 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional, pemerintah Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK sebesar 26% atau 0,767 Gton CO₂e pada tahun 2020. Salah satu konsep *zero waste* yang diharapkan dapat membantu memperlambat laju pemanasan global adalah teknologi biogas. Selain bisa menjadi energi alternatif, biogas juga dapat mengurangi permasalahan

lingkungan, seperti polusi udara, polusi tanah, dan pemanasan global. Biogas dapat dihasilkan dari pengolahan limbah pertanian. Salah satu limbah pertanian yang potensial untuk dijadikan bahan baku pembuatan biogas adalah tongkol jagung. Tongkol jagung dapat diproduksi menjadi biogas karena dalam tongkol jagung mengandung kadar unsur karbon 43,42% dan hidrogen 6,32% dengan nilai kalornya berkisar antara 14,7-18,9 MJ/kg.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar potensi energi dan penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan pada pengolahan campuran limbah tongkol jagung dan kotoran sapi. Perhitungan dilakukan menggunakan faktor-faktor emisi yang sudah disepakati secara global. Data dari hasil pengamatan disajikan dalam bentuk grafik dan table serta dianalisis secara deskriptif. Perhitungan potensi energy dan reduksi emisi gas rumah kaca menggunakan data yang diperoleh dari nilai Total Solid (TS) dan Volatil Solid (VS) tongkol jagung yang telah melalui proses anaerobik menghasilkan biogas.

Proses pengolahan campuran tongkol jagung dan kotoran sapi dengan perbandingan 0,08 kg tongkol jagung dan 0,5 kg kotoran sapi dengan perlakuan lama fermentasi 90 hari memiliki potensi energi sebesar 0,02 kWh atau setara dengan energi listrik sebesar 0,007 kWh. Pengolahan campuran tongkol jagung dan kotoran sapi menjadi biogas dengan perbandingan substrat 0,08 kg tongkol jagung dan 0,5 kg kotoran sapi selama 90 hari juga dapat mereduksi emisi GRK hingga 34,95 kg CO₂e.

Kata kunci : Potensi energi, reduksi emisi gas rumah kaca, tongkol jagung