

## ABSTRAK

Biogas adalah gas yang terbentuk karena terjadinya proses fermentasi secara anaerob dari sisa bahan organik. Saat ini biogas masih menjadi energi cadangan bagi manusia untuk kebutuhan sehari-hari. Produktivitas biogas juga dapat dipengaruhi oleh ukuran partikel bahan baku biogas. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel sampah organik pasar (kubis) terhadap produktivitas biogas, warna nyala api, dan nilai kalor biogas. Pengujian ini dilakukan dengan variasi ukuran partikel sampah organik pasar (kubis) dihaluskan ( $\pm 0,1$  cm),  $\pm 4$  cm, dan tanpa perlakuan dengan campuran 22,75 kg sampah sayuran (kubis), 22,75 kg kotoran sapi, 50 kg air, dan 4,5 kg starter EM4. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa ukuran partikel sampah sayuran berpengaruh terhadap produktivitas biogas. Produktivitas tertinggi diperoleh pada variasi ukuran dihaluskan ( $\pm 0,1$  cm) dengan  $0,01153 \text{ m}^3/\text{kg}$ , ukuran  $\pm 4$  cm sebesar  $0,00895 \text{ m}^3/\text{kg}$ , dan tanpa perlakuan sebesar  $0,00445 \text{ m}^3/\text{kg}$ . Untuk persentase warna nyala api terbaik didapat pada variasi ukuran dihaluskan ( $\pm 0,1$  cm) dengan warna merah sebesar 29,98% dan warna biru sebesar 70,02%, ukuran  $\pm 4$  cm warna merah sebesar 33,12% dan warna biru 66,88%, dan tanpa perlakuan warna merah 49,80% dan warna biru 50,20%. Nilai kalor terbesar dihasilkan oleh variasi ukuran dihaluskan ( $\pm 0,1$  cm) sebesar  $6528 \text{ kJ}/\text{kg}$ , ukuran  $\pm 4$  cm sebesar  $5731 \text{ kJ}/\text{kg}$ , dan tanpa perlakuan sebesar  $3531 \text{ kJ}/\text{kg}$ .

**Kata kunci :** Variasi ukuran partikel, sampah sayuran, produktivitas, warna nyala api, nilai kalor.

## ABSTRACT

Biogas is a gas that is formed during the anaerobic fermentation process from residual organic material. Currently, biogas is still a reserve of energy for humans for their daily needs. Biogas productivity can also be influenced by the particle size of the biogas raw material. The aim of this research is to determine the effect of market organic waste (cabbage) particle size on biogas productivity, flame color, and biogas calorific value. This test was carried out with variations in particle size of market organic waste (cabbage) ground ( $\pm 0.1$  cm),  $\pm 4$  cm, and without treatment with a mixture of 22.75 kg of vegetable waste (cabbage), 22.75 kg of cow dung, 50 kg water, and 4.5 kg of EM4 starter. From the test results, it can be concluded that the particle size of vegetable waste influences biogas productivity. The highest productivity was obtained in variations in the crushed size ( $\pm 0.1$  cm) with 0.01153 m<sup>3</sup>/kg,  $\pm 4$  cm size with 0.00895 m<sup>3</sup>/kg, and without treatment with 0.00445 m<sup>3</sup>/kg. The best percentage of flame color was obtained from the smoothed size variation ( $\pm 0.1$  cm) with red at 29.98% and blue at 70.02%, size  $\pm 4$  cm, red at 33.12% and blue at 66.88%, and without treatment, the red color was 49.80% and the blue color was 50.20%. The largest calorific value was produced by variations in the crushed size ( $\pm 0.1$  cm) of 6528 kJ/kg, the  $\pm 4$  cm size of 5731 kJ/kg, and without treatment, it was 3531 kJ/kg.

Key words: Particle size variations, vegetable waste, productivity, flame color, calorific value.