

## INTISARI

Belum optimalnya biohidrogen yang dihasilkan dari proses anaerob pengolahan sampah organik memerlukan perlakuan yang berbeda dibandingkan penelitian yang telah ada saat ini, yakni dengan penambahan zat aditif berupa pupuk NPK yang berfungsi sebagai penyeimbang sumber nutrisi bagi mikroba anaerob. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati efektivitas dari penambahan zat aditif pada sampah organik dengan berbagai variasi dosis. Ketersediaan bahan organik pada substrat untuk mikroba anaerob direpresentasikan dengan VS (*volatile solid*) dan inokulum yang digunakan adalah berupa kotoran sapi. Pupuk NPK (dengan rasio massa N:P:K = 15%:15%:15%) yang ditambahkan ke dalam reaktor (440 mL) dengan variasi 5,840 g (R1); 7,280 g (R2); dan 8,745 g (R3). Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari pada temperatur ruangan. Analisis yang rutin dilakukan meliputi (i) analisis kuantitatif kandungan metana dalam biogas menggunakan GC (*Gas Chromatography*), (ii) VS dan TS (*total solid*) menggunakan oven hingga diperoleh berat konstan, (iii) tingkat keasaman substrat menggunakan pH meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan zat aditif berupa pupuk NPK dengan jumlah terukur (5,840 g) berpengaruh positif dalam meningkatkan produksi gas hidrogen dari sampah organik rumah tangga. Selain itu, nilai pH merupakan faktor yang penting dalam proses anaerob ini. Pada pH 4 produk gas yang dihasilkan didominasi oleh H<sub>2</sub> (23,73-60,18%) dan CO<sub>2</sub> (15,11-36,36%). Rasio C/N yang menghasilkan gas terbanyak adalah 20:1.

Kata kunci : aditif, anaerob, biohidrogen, inokulum, sampah padat

## ABSTRACT

Optimization of biohydrogen produced from processing of organic waste requires additive in the form of NPK fertilizer which serves as additional nutritional source to balance the substrate for anaerobic microbes. This experiment aimed to observe the effectiveness of various dosage of NPK additives to organic waste to enhance biohydrogen production. The availability of organic matter on the substrate for anaerobic microbes is represented by volatile solids (VS) and the inoculum used is in the form of cow dung. NPK fertilizer (with the mass ratio of N:P:K = 15%:15%:15%) was added to the reactor (440 mL) with total amount variation of 5,840 g (R1); 7.280 g (R2); and 8.745 g (R3). This research was carried out for 30 days at room temperature. The routine analysis included (i) quantitative analysis of gas content using GC (Gas Chromatography), (ii) VS and TS (total solid) using an oven to obtain a constant weight of sample, (iii) acidity of the substrate using a pH meter. The results showed that the addition of additives in the form of NPK fertilizer with measurable amounts has a positive effect (5,840 g) on increasing the production of biohydrogen from household organic waste. In addition, the pH value is an important factor in this anaerobic process. At pH 4 gas product was dominated by H<sub>2</sub> (23,73-60,18%) and CO<sub>2</sub> (15,11-36,36%). The C / N ratio that produced the highest amount of gas was 20: 1.

Keywords: additives, anaerobes, biohydrogen, inoculum, solid waste