

ABSTRAK

PENGARUH LAJU PEMBEBANAN DAN PENAMBAHAN UREA TERHADAP PRODUKSI BIOGAS DARI CAMPURAN KOTORAN SAPI DENGAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA DIGESTER TIPE SEMI KONTINYU

Oleh

PRASETYA ADY CANDRA

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan salah satu bahan baku yang potensial untuk pembuatan biogas, salah satu sumber energi terbarukan yang perlu dikembangkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh laju pembebanan dan penambahan urea terhadap produksi dan kualitas biogas dari campuran kotoran sapi dengan rumput gajah pada digester sistem semi kontinyu. Penelitian dilakukan menggunakan digester semi kontinyu dengan volume 25 liter. Substrat yang digunakan adalah campuran kotoran sapi dan rumput gajah yang diencerkan dengan air pada perbandingan berat 1:1. Penelitian menggunakan empat perlakuan yaitu P1 (laju pembebanan 0,62 liter/hari), P2 (laju pembebanan 1,25 liter/hari), P3 (laju pembebanan 0,62 liter/hari dengan penambahan Urea 1,24g), dan P4 (laju pembebanan 1,25 liter/hari dengan penambahan Urea 2,5g). Pengamatan dilakukan terhadap kadar air, *total solid* (TS), *volatile solids* (VS), rasio C/N, volume biogas, produktivitas biogas dan kualitas biogas.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rasio C/N berada pada kisaran yang baik untuk proses biogas, yaitu 28,69 pada P1 dan P2 dan 21,03 untuk P3 dan P4 dengan *total solid* (TS) awal hampir sama untuk semua perlakuan, yaitu 11,4%, 11,4%, 13,4% dan 13,7%, berturut-turut untuk P1, P2, P3 dan P4. Kandungan TS akhir adalah 10,3%, 10,1%, 10,1% dan 10,2% untuk P1, P2, P3 dan P4. Pengamatan terhadap rata-rata pH digester pada perlakuan P1 sama dengan P2 yaitu 6,3 dan P3 sama dengan P4 sebesar 6,6 dengan suhu mendekati suhu lingkungan. Produksi biogas harian secara berurutan (dari yang tertinggi) adalah P3=2,68 liter/hari, P4=2,37 liter/hari, P2=1,16 liter/hari dan P1= 1,11 liter/hari. Produktivitas biogas dari yang terbesar secara berurutan adalah P3 = 38,10, P1 = 18,58, P4 = 16,54 dan P2 = 9,78 liter/kgVS isian. Produktivitas metana secara berurutan adalah P3 = 6,77, P4 = 3,70, P1 = 1,90 dan P2 = 0,79 liter/kgVS isian.

KATA KUNCI : Biogas, metane, rumput gajah, kotoran sapi, semi kontinyu.

ABSTRACT

THE EFFECT OF LOADING RATE AND UREA ADDITION FOR BIOGAS PRODUCTION FROM MIXTURE OF COW DUNG AND ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*) IN SEMI-CONTINUOUS DIGESTER

By

PRASETYA ADY CANDRA

Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) is one of the potential raw material for the manufacture of biogas, a renewable energy source that needs to be developed. The purpose of this study was to determine the effect of loading rate and the addition of urea on the yield and quality of the biogas from mixture of cow dung with elephant grass in semi-continuous digester system.

The study was conducted using a semi-continuous digester with a volume of 25 liters. The substrate was a mixture of cow dung and grass that is diluted with water at a weight ratio of 1: 1. The study used four treatments namely P1 (loading rate of 0.62 liter/day), P2 (loading rate of 1.25 liter/day), P3 (loading rate of 0.62 liters/day with the addition of Urea 1,24g) and P4 (loading rate of 1.25 liters/day with the addition of Urea 2.5g). Observations were made on water content, total solids (TS), volatile solids (VS), C/N ratio, the volume of biogas production, biogas productivity and quality of biogas.

The results showed that the C/N ratio of the substrate was in the good range for the biogas process, namely 28.69 for P1 and P2 and 21.03 for P3 and P4 with an initial

total solids (TS) almost the same for all treatments, namely 11.4%, 11.4%, 13.4% and 13.7%, respectively for P1, P2, P3 and P4. The content of the final TS was almost same for all treatments, namely 10.3%, 10.1%, 10.1% and 10.2% for P1, P2, P3 and P4. Observation of the average pH of the digester at treatment P1 is equal to P2 and P3 equals 6.3 P4 6.6 with a temperature close to the ambient temperature. The highest of biogas production was P3 = 2.68liter/day, followed by P4 = 2.37 liter/day, P2 = 1.16 liter/day and P1 = 1.11 liter/day. Biogas yield in a sequence (from the largest) was P3 = 38.10 , P1 = 18.58, P4 and P2 = 16.54 = 9.78 liters/kgVS added with methane yield respectively 6.77 (P3), 3.70 (P4), 1.90 (P1), and 0.79 liter/kgVS added (P2).

KEYWORDS : Biogas, methane, elephant grass, cow dung, semi continue.