

Laifa Fusvita, 2015. Pengaruh Variasi Konsentrasi Konsorsium Bakteri Hidrolitik dan Waktu Fermentasi terhadap Produksi Biogas dari Campuran Bahan Baku Kompos dengan Kotoran Sapi. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Agus Supriyanto, M. Kes. dan Dr. Ni'matuzahroh. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik, waktu fermentasi, dan kombinasi keduanya terhadap produksi biogas. Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan rancangan faktorial 4 x 4 dengan total 16 perlakuan dan tiga kali ulangan. Variabel perlakuan merupakan kombinasi dari 4 level konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik (0 %, 5 %, 10 %, dan 15 %) dan 4 level waktu fermentasi (10, 20, 30, dan 40 hari). Tipe bioreaktor yang digunakan yaitu sistem *batch*. Perbandingan substrat antara bahan baku kompos dan kotoran sapi yang digunakan yaitu 1:1. Variabel yang diukur adalah kadar metana dalam biogas diukur menggunakan metode absorpsi dan volume biogas diukur menggunakan metode volumetri. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dan *Brown-Forsythe* kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan* dan *Games-Howell* ($p=0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik berpengaruh terhadap kadar metana dan tidak berpengaruh terhadap volume biogas. Konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik 15 % menghasilkan kadar metana tertinggi sebesar 70,82 %. Waktu fermentasi berpengaruh terhadap volume biogas dan tidak berpengaruh pada kadar metana. Waktu fermentasi selama 30 hari menghasilkan volume biogas tertinggi yaitu 1048,97 mL dalam 500 mL substrat. Kombinasi antara variasi konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik dan waktu fermentasi berpengaruh terhadap produksi biogas (kadar metana dan volume biogas). Kombinasi waktu fermentasi 20 hari dan konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik 10 % dapat memberikan produksi biogas yang cukup tinggi dengan kadar metana 70,41 % dan volume biogas 1034,37 mL dalam 500 mL substrat.

Kata kunci : Konsentrasi konsorsium bakteri hidrolitik, waktu fermentasi, kadar metana, volume biogas, bahan baku kompos, kotoran sapi

Laifa Fusvita, 2015. The Influence of Concentration Variation of Hydrolytic Bacteria Consortium and Fermentation Time in Biogas Production from Raw Material of Compost Mixed with Cow Manure . This study was written under the guidance of Drs. Agus Supriyanto, M. Kes. dan Dr. Ni'matuzahroh. Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This research was aimed to determine the influence of concentration variation of hydrolytic bacteria consortium, fermentation time and combination of both in biogas production. This study was an experimental study using 4x4 factorial design with total 16 treatments and three replications. The treatment variable was combination of four level concentration variation of hydrolytic bacteria consortium (0 %, 5 %, 10 %, and 15 %) and four level of fermentation time (10, 20, 30, and 40 days). Bioreactor type used is a batch system. Ratio of raw material of compost and cow manure used is 1 : 1. The measured variable was methane concentration in biogas using absorption method and biogas volume was measured using the volumetric method. The data results were analyzed using one-way ANOVA and Brown-Forsythe test continued with Duncan and Games-Howell test ($p=0,05$). The results showed concentration variation of hydrolytic bacteria consortium had an effect on methane concentration, but had no effect on volume of biogas. The highest of methane concentration was produced in 15 % of concentration of hydrolytic bacteria content 70,82 %. Fermentation time had an effect on volume of biogas and had no effect on methane concentration. The highest volume of biogas was produced in 30 days of fermentation time content 1048,97 mL. The combination of both had an effect on biogas production (methane concentration and volume of biogas). Combination 20 days of fermentation time and 10 % concentration of hydrolytic bacterial consortium gave high of biogas production with a methane concentration content 70,41 % and 1034,37 mL volume of biogas in 500 mL of substrate.

Key words : *Concentration of hydrolytic bacteria consortium, fermentation time, methane concentration, volume of biogas, raw material of compost, cow manure*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat serta izin-Nyalah penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Konsorsium Bakteri Hidrolitik dan Waktu Fermentasi terhadap Produksi Biogas dari Campuran Bahan Baku Kompos dengan Kotoran Sapi”. Naskah skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Dalam penyusunan naskah ini penyusun menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penyusun sangat berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Februari 2015

Penyusun,

Laifa Fusvita

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur selalu penyusun panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Konsorsium Bakteri Hidrolitik dan Waktu Fermentasi terhadap Produksi Biogas dari Campuran Bahan Baku Kompos dengan Kotoran Sapi ” dengan baik. Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena tidak lepas dari bantuan yang diberikan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Drs. Agus Supriyanto, M. Kes. selaku pembimbing I dan Dr. Ni'matuzahroh selaku pembimbing II yang telah meluangkan segenap waktu, ilmu, bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berharga;
2. Tri Nurhariyati, S. Si., M. Kes. selaku dosen penguji III yang telah meluangkan waktu, ilmu, koreksi, arahan, dan semangat yang diberikan;
3. Dr. Dwi Winarni, M. Si selaku dosen penguji IV yang telah meluangkan waktu, ilmu, koreksi, arahan dan semangat yang diberikan;
4. Dr. Alfiah Hayati selaku Ketua Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga;
5. Prof. Win Darmanto, Ph. D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga
6. Drs. Noer Moehammadi, M. Kes. selaku dosen wali yang memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat kepada penyusun;
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan arahan yang berharga;
8. Seluruh karyawan Biologi Pak Suwarni, Bu Ambar, Pak Sukaji, Mas Eko, Mas Joko, Mas Yanto, Pak Sunar, Mas Catur, Mbak Yatmina dan Mbak Arie atas bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penyusun;
9. Pak Munajim dari Balai Penelitian dan Konsultasi Industri yang membantu dalam analisis laboratorium;
10. Bapak, mama, kakak dan keluarga besar yang telah mencurahkan kasih sayang, memberikan dukungan moril dan materil kepada penyusun;
11. Dimas Febrian Ramadhan yang selalu memberikan semangat, saran, kasih sayang dan dukungan;
12. Sahabat-sahabatku tersayang sekaligus sahabat seperjuanganku Nisrina Firdausiyah dan Rizky Fitri Nurdini yang selalu menemani disaat senang maupun susah.
13. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat penyusun harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai tambahan informasi dan pengetahuan.