



SNB
Seminar Nasional Bioteknologi 2014

PROSIDING SNB 2014

BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES
TO BLUE ECONOMY IMPLEMENTATION



UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PROSIDING SNB 2014

Biotechnological Approaches to Blue Economy Implementation

UBAYA Press, 2014

I + 295 hal : 23 X 31,5 cm

ISBN : 978-602-14714-2-5

PROSIDING SNB 2014

Biotechnological Approaches to Blue Economy Implementation

Editor : Dr.rer.nat. Maria Goretti M. Purwanto,
Dr. Tjandra Pantjajani,
Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech,
Ruth Chrisnasari, S.TP., M.P.,
Nurul Azizah, S.Si.

Percetakan : Universitas Surabaya

Cetakan : Pertama, 2014

Penerbit : Universitas Surabaya (Ubaya Press)
Jalan Ngagel Jaya Selatan 169, Surabaya
Telp 031 2981039

“ SEMINAR NASIONAL BIOTEKNOLOGI 2014”

***Biotechnological Approaches to Blue Economy
Implementation***

**Diselenggarakan oleh:
Program Studi Biologi - Fakultas Teknobiologi
Universitas Surabaya**

**Perpustakaan Lantai 5 Universitas Surabaya
Surabaya-Indonesia**

27 - 28 Febuari 2014

“ SEMINAR NASIONAL BIOTEKNOLOGI 2014”

***Biotechnological Approaches to Blue Economy
Implementation***

PROSIDING

Ketua:

Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech

Editor:

Dr.rer.nat. Maria Goretti M. Purwanto
Dr. Tjandra Pantjajani
Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech
Ruth Chrisnasari, S.TP., M.P.
Nurul Azizah, S.Si.

Diselenggarakan oleh:

**Program Studi Biologi - Fakultas Teknobiologi
Universitas Surabaya**

27 - 28 Febuari 2014

Produksi Biogas Menggunakan Substrat Limbah

Tjandra Pantjajani* ; Mangihot Tua Goeltom

Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya, Surabaya, 60292, Indonesia

Telp/fax : 0312981399/2981278

*Email : tjandra@staff.ubaya.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sumber nitrogen urin sapi/ whey pada substrat feses sapi yang dicampur jerami padi terhadap produksi biogas/ metana. Variabel bebas dalam penelitian adalah penambahan jerami padi 5%, 10% dan 15%, penambahan sumber N adalah urin 15% atau whey keju 10% atau urin 15% + whey 10%. Fermentasi dilakukan dalam botol schott 2 liter, dengan waktu fermentasi 40 hari pada suhu ruang. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah volume biogas, konsentrasi metana, pH, COD (Chemical Oxygen Demand), TSS (Total Suspended Solids), VSS (Volatile Suspended Solids). Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan fermentasi yang menghasilkan biogas terbanyak adalah komposisi substrat feses sapi ditambah jerami 5% dengan penambahan sumber N urin 15%. Biogas yang dihasilkan selama fermentasi 40 hari adalah 4984.861 ml dengan konsentrasi gas metana 51525.7 ppm.

Kata kunci: biogas, kotoran sapi, urin sapi, whey keju, jerami.

Pendahuluan

Indonesia adalah negara agraris yang mayoritas penduduknya adalah petani. Petani di desa. Tiap petani memelihara 2-4 ekor sapi. Kotoran sapi yang menumpuk dan belum dimanfaatkan, banyak menimbulkan masalah lingkungan. Sebaiknya memanfaatkannya untuk sesuatu yang berguna dan bernilai ekonomis. Harga BBM yang cukup tinggi saat ini mempengaruhi kehidupan masyarakat di desa. Dalam situasi seperti ini pencarian, pengembangan, dan penyebaran teknologi energi non BBM yang ramah lingkungan menjadi penting, terutama di pedesaan yang banyak terkenadampak kenaikan BBM. Salah satunya dengan mengembangkan aneka sumber energi alternatif. Sumber energi alternatif yang relatif sederhana dan cocok untuk masyarakat pedesaan adalah biogas. Biogas memiliki kandungan energi tinggi tidak kalah dari kandungan energi bahan bakar fosil. Nilai kalori 1 m³ biogas setara dengan 0,6-0,8 liter minyak tanah setara dengan 0,52 liter minyak solar. Oleh karena itu, biogas sangat cocok menggantikan minyak tanah, LPG dan bahan bakar fosil lainnya. Dalam kotoran sapi ada bakteri khusus yang dapat mengurai kotoran sapi menjadi metana. Gas inilah yang merupakan sumber energi. Selain itu, dengan bakteri ini, pencemaran dari kotoran sapi, baik bau ataupun limbahnya, bisa dihilangkan.

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas pertanian yang menghasilkan limbah. Menurut Nursyamsi *et al.* (1996) tanaman padi menghasilkan limbah berupa jerami sebanyak 3,0 – 3,7 ton/ha. Hal ini menunjukkan betapa besar produksi jerami padi dan betapa besar potensi bahan tersebut untuk dimanfaatkan untuk bahan baku biogas. Berbagai bahan baku organik yang murah dan kaya akan nitrogen dapat dicampurkan dengan kotoran sapi untuk meningkatkan produksi biogas. Penelitian ini selain mempelajari penggunaan jenis substrat sebagai sumber C berupa kotoran sapi dan jerami padi, juga akan mengetahui pengaruh penambahan sumber N pada kedua substrat tersebut. Sumber N yang digunakan adalah urin sapi dan whey. Masing-masing sapi mengeluarkan urin tiap hari dan tidak termanfaatkan sehingga mencemari lingkungan. Sedangkan whey merupakan limbah cair dari industri keju yang selama ini sangat mencemari lingkungan, dan belum banyak digunakan untuk dijadikan produk yang bermanfaat. Padahal urin dan whey keju kaya akan sumber N sehingga berpotensi sebagai substansi yang perlu ditambahkan di dalam proses pencernaan anaerobik untuk meningkatkan produksi biogas.

Metodologi

Alat

Laboratory Bottle Schott 2 L yang dilubangi sisi atas, selang silikon, pipa U, respirometer (tersusun dari gelas ukur plastik 2 L dan 500 mL), sumbat karet, termometer alkohol, tabung ulir, reaktor COD, crucible 30 mL, oven, furnace, penjepit besi, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, GC, pH meter (Schott), timbangan analitik, aluminium foil, botol semprot, botol akuades, tabung digestion dan blok digestion, labu didih 250 mL, vortex, mikropipet 100 – 1000 µL, tip biru (1 mL), cawan petri, autoklaf, korek api, kompor, bunsen dan alat-alat gelas.