

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.4.1 Hipotesis kerja	5
1.4.2 Hipotesis statistik	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Biogas	8
2.1.1 Pengertian biogas	8
2.1.2 Tahap pembentukan biogas	9
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi produksi biogas	13
2.1.4 Reaktor biogas	18
2.1.5 Sistem fermentasi biogas	19
2.2 Bahan Baku Kompos	20
2.3 Kotoran Sapi.....	21
2.4 Bakteri Hidrolitik	21
2.4.1 <i>Bacillus subtilis</i>	23
2.4.2 <i>Bacillus licheniformis</i>	24
2.4.3 <i>Pseudomonas</i> sp.	25
2.4.4 <i>Lactobacillus plantarum</i>	26
2.4.5 <i>Cellulomonas</i> sp.	27
2.4.6 <i>Cellvibrio</i> sp.....	29
2.4.7 <i>Cytophaga</i> sp.	30
2.4.8 <i>Acetobacter aceti</i>	31
2.5 Bakteri Metanogen.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	34

3.2.1 Bahan penelitian	34
3.2.2 Alat penelitian	35
3.3 Prosedur Penelitian	36
3.3.1 Tahap pembuatan konsorsium bakteri hidrolitik	36
3.3.2 Tahap persiapan bioreaktor	37
3.3.3 Tahap isolasi bakteri dari bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	38
3.3.4 Tahap pembuatan substrat	39
3.3.5 Tahap fermentasi untuk produksi biogas	40
3.3.6 Tahap analisis biogas	41
3.3.7 Tahap analisis rasio C/N	42
3.4 Rancangan Penelitian	46
3.5 Variabel Penelitian	47
3.6 Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 Variasi perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi pada produksi biogas	50
4.1.2 Variasi waktu fermentasi pada produksi biogas	55
4.1.3 Variasi kombinasi antara perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi serta waktu fermentasi pada produksi biogas..	60
4.2 Pembahasan	63
4.2.1 Produksi biogas dengan variasi perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi	65
4.2.2 Produksi biogas dengan variasi waktu fermentasi	70
4.2.3 Produksi biogas dengan variasi kombinasi antara perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi serta waktu fermentasi	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Bakteri metanogen dan substrat (donor-H)	33
Tabel 3.1	Komposisi bahan pada tiap variasi perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi	40
Tabel 3.2	Tabel rancangan penelitian dengan perlakuan perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi serta waktu fermentasi.....	46
Tabel 4.1	Nilai OD dan jumlah bakteri (CFU/mL) <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Cellulomonas</i> sp., <i>Cellvibrio</i> sp., <i>Cytophaga</i> sp. dan <i>Acetobacter aceti</i> dalam kultur cair	50
Tabel 4.2	Rata-rata kadar metana (%) dan volume biogas (mL) pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	51
Tabel 4.3	Rata-rata kadar metana (%) dan volume biogas (mL) pada tiap waktu fermentasi	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Reaksi perubahan etanol, asam propionat, dan asam butirat menjadi asam asetat oleh bakteri asetogenik	11
Gambar 2.2	Reaksi <i>acetoclastic methanogenesis</i> dan <i>hydrogenotrophic methanogenesis</i>	12
Gambar 2.3	Tahapan pembentukan metana	13
Gambar 2.4	<i>Bacillus subtilis</i>	23
Gambar 2.5	<i>Bacillus licheniformis</i>	24
Gambar 2.6	<i>Pseudomonas</i> sp.	25
Gambar 2.7	<i>Lactobacillus plantarum</i>	27
Gambar 2.8	<i>Cellulomonas</i> sp.	28
Gambar 2.9	<i>Cellvibrio</i> sp.	29
Gambar 2.10	<i>Cytophaga</i> sp.	30
Gambar 2.11	<i>Acetobacter aceti</i>	31
Gambar 3.1	Desain bioreaktor	38
Gambar 3.2	Skema prosedur penelitian	45
Gambar 4.1	Kadar metana pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	52
Gambar 4.2	Volume biogas pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi	53
Gambar 4.3	Hubungan kadar metana dan volume biogas pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi	53
Gambar 4.4	Rasio C/N sebelum dan setelah fermentasi pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	54

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 4.5	pH sebelum dan setelah fermentasi pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	54
Gambar 4.6	Suhu sebelum dan setelah fermentasi pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi.....	55
Gambar 4.7	Kadar metana pada tiap waktu fermentasi.....	57
Gambar 4.8	Volume biogas pada tiap waktu fermentasi.....	57
Gambar 4.9	Hubungan kadar metana dan volume biogas pada tiap waktu fermentasi.....	58
Gambar 4.10	Rasio C/N akhir pada tiap waktu fermentasi.....	58
Gambar 4.11	pH sebelum dan setelah fermentasi pada tiap waktu fermentasi.....	59
Gambar 4.12	Suhu sebelum dan setelah fermentasi pada tiap waktu fermentasi	59
Gambar 4.13	Kadar metana pada tiap kombinasi perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi.....	61
Gambar 4.14	Volume biogas pada tiap kombinasi perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi.....	61
Gambar 4.15	Hubungan kadar metana dan volume biogas pada tiap kombinasi perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi.....	62
Gambar 4.16	pH sebelum dan setelah fermentasi.....	62
Gambar 4.17	Suhu sebelum dan setelah fermentasi.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Tabel kadar metana (% w/v) pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi
2	Tabel volume biogas (mL) pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi
3	Nilai rasio C/N substrat sebelum dan setelah fermentasi
4	Nilai pH dan suhu sebelum dan setelah fermentasi
5	Hasil uji statistik
6	Dokumentasi alat dan bahan penelitian
7	Dokumentasi proses penelitian