UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan pustaka	6
2.2. Landasan Teori	17
2.3. Hipotesis	24
BAB III. CARA PENELITIAN	25
3.1. Bahan Penelitian	25
3.2. Alat Penelitian	26

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3. Pelaksanaan Penelitian 27

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 31

4.1. Pengaruh Perbandingan Massa Substrat : Air 33

4.2. Pengaruh Pretretmen Jerami Padi 42

4.3. Kinetika Pembentukan Biogas Model Kinetika Orde Satu 55

BAB V. KESIMPULAN 60

DAFTAR PUSTAKA 61

LAMPIRAN 68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1. Komposisi Biogas 6

Tabel 2.2. Karakteristik Bahan Baku dan Kondisi Operasi 8

Tabel.2.3 Proses Pretretmen Bahan Lignosellulosa 10

Tabel.2.4. Konsentrasi Unsur-unsur Penghalang dalam Penbentukan Biogas 14

Tabel.2.5 Rasio C/N Beberapa Bahan Organik 16

Tabel.4.1. Spesifikasi Bahan Baku 32

Tabel 4.2. Variabel Penelitian Perbandingan Massa Substrat dan Air 33

Tabel 4.3. Variabel Penelitian Pretretmen Jerami Padi 33

Tabel 4.4. Pengaruh Perbandingan Massa Substrat dengan Air terhadap Kadar Metana 34

Tabel 4.5. Pengaruh Perbandingan Massa Substrat dengan Air terhadap Yield Biogas 34

Tabel. 4.6. Pengaruh Pretretmen Jerami padi terhadap Kadar Metana 47

Tabel. 4.7. Pengaruh Pretretmen Jerami padi terhadap Yield Biogas 47

Tabel. 4.8. Hasil Perhitungan Nilai Konstanta Kecepatan Penggunaan substrat,k 56

Tabel. 4.9. Hasil Perhitungan Nilai k pada Pelbagai Pretretmen Jerami padi 57

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar.3.1. Rangkaian Alat Pembuatan Biogas 26

Gambar 4.1. Hubungan Antara Kadar Volatile Fatty Acid sebagai Asam 35
Asetat dan Kadar Metana dengan Waktu pada Pelbagai Nilai R

Gambar 4.2. Hubungan Kadar Volatile Fatty Acid sebagai Asam Asetat 36
dan Volume Akumulasi Biogas setiap Waktu pada Pelbagai Nilai R

Gambar 4.3. Hubungan antara Kadar Volatile Fatty Acid sebagai Asam Asetat 37
dan Produksi Biogas dengan Waktu pada Pelbagai Nilai R

Gambar 4.4. Hubungan VFA dan pH setiap waktu pada pelbagai perbandingan 38
Massa substrat dengan air(R).

Gambar 4.5. Kecepatan produksi biogas dan kadar metana setiap waktu pada 40
pelbagai perbandingan massa substrat dengan air(R)

Gambar 4.6. Hubungan pH dan kecepatan produksi biogas setiap waktu pada 41
pelbagai perbandingan massa substrat dan air (R)

Gambar 4.7 Hubungan pH dan Volatile fatty acid setiap waktu pada pelbagai 42
perbandingan massa substrat dan air (R), keterangan :a. Pada R=0,66
b.Pada R=1; c. Pada R=1,5

Gambar 4.8. Hubungan Total solid terhadap waktu pada pelbagai 43
perbandingan massa substrat dan air (R),

Gambar 4.9.Hubungan padatan volatil terhadap waktu pada pelbagai perbandingan 44
Substrat dan Air (R)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Halaman

Gambar 4.10. Penampakan jerami padi pada proses dengan pretretmen penambahan EM-4 (a) dan tanpa EM-4(b) 46

Gambar 4.11. Hubungan VFA dan kadar metana setiap Waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm, J3 : Jerami ukuran serbuk 48

Gambar 4.12. Hubungan pH dan VFA setiap Waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm J3 : Jerami ukuran serbuk 49

Gambar 4.13. Hubungan volume akumulasi biogas dengan waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5cm J3 : Jerami ukuran serbuk 50

Gambar 4.14. Hubungan kecepatan produksi biogas dan kadar metana setiap Waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm +EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm J3 : Jerami ukuran serbuk 51

Gambar 4.15. Hubungan VFA terhadap waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm J3 : Jerami ukuran serbuk 52

Gambar 4.16. Hubungan Total Solid(TS) terhadap Waktu pada Pelbagai Pretretmen jerami, J1 : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm J3 : Jerami ukuran serbuk 53

Gambar 4.17. Hubungan padatan Volatil(VS) terhadap Waktu pada Pelbagai 54

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Halaman

Pretretmen jerami, JI : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm
J3 : Jerami ukuran serbuk

Gambar 4.18. Hubungan volume akumulasi biogas data dan volume akumulasi biogas hasil hitungan terhadap waktu pada pelbagai perbandingan nilai, R, R1=0,66, R2=1, R3=1,5 56

Gambar 4.19. Hubungan volume akumulasi biogas data dan volume akumulasi biogas hasil hitungan terhadap waktu pada pelbagai perbandingan pretretmen jerami padi,J, JI : Jerami 0,5cm+EM-4, J2:Jerami ukuran 0,5 cm, J3 : Jerami ukuran serbuk 56

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PEMBUATAN BIOGAS DARI JERAMI PADI DAN SAMPAH SAYUR SAWI HIJAU SECARA BATCH
JERAWATI, Dewi Astuti, Ir. Hary Sulistyo, SU.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMBANG

μ_{net} = net spesifik growth rate (jam^{-1})

X = konsentrasi massa sel (g/L)

t = adalah waktu (jam)

μ_g = kecepatan pertumbuhan (jam^{-1})

k_d = kecepatan kematian (jam^{-1}).

N = konsentrasi jumlah sel (sel dalam CFU/L)

K_S = adalah konstanta saturasi

B = Berat Substrat yang terdegradasi (g), diukur sebagai *volatile solid*

Bo = Berat Substrat awal (g), diukur sebagai *volatile solid*

G = Volume Produksi biogas setiap waktu (L)

G∞ = Volume biogas ultimat (L)

TS = *Total solid*, padatan total (mg/L)

VS = *Volatile Solid*, padatan volatile (mg/L)

VFA= *Volatile Fatty Acid*, asam lemak volatil (mg/L)

Yp/s = yield produk terhadap substrat (L Biogas/g substrat)

k = konstanta kecepatan reaksi (1/hari)