

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan limbah tahu berpengaruh terhadap pembentukan volume dan tekanan gas pada proses pembentukan biogas (*Ananas omosus*)
2. Perlakuan terbaik terdapat pada P4 dengan penambahan limbah cair tahu dan limbah padat tahu, dengan suhu rata – rata 28°C, dengan pH optimal di hari ke-25 sebesar 7,16, dengan volume 0,00000198867m³, dan tekanan 109,42 N/m².

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan alat pengukuran yang lebih sensitif, sehingga hasil yang diharapkan dalam proses pembentukan biogas lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaru dan Kharistian. 2004. ***“Rancang Bangun dan Uji Kinerja Biodigester Plastik Polyethylene Skala Kecil. Jurusan Teknologi Pertanian”***. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran.
- Apriani, I. 2009. Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Terbarukan (Biogas). ***Tesis***. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Budihardjo, M.A. 2009. Kombinasi Feeding Biostarter dan Air Dalam Anaerobik Digester. ***Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, vol.6, No.2, pp.27 – 34***.
- Candra A., Haryanto, A., Hasanudin, U., Zulkarnain, I. 2017. Produksi Biogas Dari Campuran Kotoran Sapi Dengan Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*). ***Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Vol. 6, No. 1: 21-32***.
- Chaiprasert, P., S. Bhumiratana dan M. Tanticharoen. 2001. Mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of pineapple cannery wastes. ***Thammasat Int. J. Sc. Tech., Vol. 6. No. 2 : 1-9***.
- Gantina, T.N., Pratama H, 2011. Potensi Biogas Limbah Tahu Menggunakan Digester Tipe Batch Sirkulasi Liquid Pada Suhu 35°C – 40°C. ***Jurnal Teknik Energi. Vol. 2 No.1:147***.
- Gerardi, M.H. 2003. ***The Microbiology of Anaerobic Digesters***. John Welley & Sons, Inc. Canada. 177 hlm.
- Ginting, S., P. dan Nurzainah. 2007. ***Penuntun Praktikum : Teknologi Pengolahan Limbah Peternakan. Departemen Peternakan***. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Harsono, 2013. ***Aplikasi Biogas Sistem Jaringan Dari Kotoran Sapi Di Desa Bumijaya Kec, Anak Tuha Lampung Tengah Sebagai Energi Alternatif Yang Efektif***. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin, Universitas Lampung.
- Indarto, K., E. 2010. ***Produksi Biogas Limbah Cair Industri Tapioka Melalui Peningkatan Suhu dan Penambahan Urea Pada Perombakan Anaerob***. Skripsi. Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Khaerunnisa, G., I. Rahmawati. 2013. Pengaruh pH dan Rasio COD:N Terhadap Biogas dengan Bahan Baku Limbah Industri Alkohol (Vinasse). ***Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. Vol 2 (3) : 1–7***.

- Kwartiningsih, Endang dan Nuning Sri Mulyati. 2005. *Fermentasi Sari Buah Nanas Menjadi Vinegar*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Maragkaki, A.E., Fountoulakis, M., Kyriankou, A., Lasaridi, K., & Manios, T. 2018. Boosting Biogas Production from Sewage Sludge by Adding Small Amount of Agro – Industrials By Products and Food Waste Residues. *Waste Management*, 71, 605 – 611. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.04.024>
- Murni, R. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Universitas Jambi. Jambi.
- Ni'mah, L. 2014. Biogas From Solid Waste of Tofu Production and Cow Manure Mixture : Composition Effect. *Chemica. Vol 1 (1) : 1–9*.
- Padang, Y.A., Nurcayati., Suhandi. 2011. Meningkatkan Kualitas Biogas Dengan Gula . *Jurnal Teknik Rekayasa , vol 12 No.1*.
- Pertiwinigrum, Ambar. 2016. *Instalasi Biogas*. Yogyakarta : CV. Kolom Cetak
- Prihatman, K. 2000. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan. BAPPENAS. Jakarta. Artikel yang diakses pada 24 Desember 2018. <http://www.warintek.ristek.go.id/pertanian/nenas.pdf>
- Rahmawati, Diah., Alpiana., Adiansyah, J.S., Matrani, B.F.A., Hayani, D.S.N. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Kecamatan Masbagik Melalui Pemanfaatan Sisa/Limbah Nanas Menjadi Sabun Alami. *Jurnal Sinergi. Volume 1, Nomor 2 :48*
- Ratnaningsih. 2009. *Potensi Pembentukan Biogas Pada Proses Biodegradasi Campuran Sampah Organik Segar dan Kotoran Sapi Dalam Batch reactor Anaerob*. Jurusan Teknik Lingkungan Universitas trisakti. : Jakarta.
- Saragih, B.R. 2010. Analisis Potensi Biogas Untuk Menghasilkan Energi Listrik dan Termal Pada Gedung Komersil Di Daerah Perkotaan (Studi Kasus Pada Mall Metropolitan Bekasi). *Tesis*. Fakultas Teknik Elektro Universitas Indonesia
- Soetopo, R.D., Purwati, S., Hardiani, H., Aini, M.N., dan Wardhana K.A. 2014. Aplikasi Proses Digestasi Anaerobik Lumpur Biologi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Kertas. *Jurnal Selulosa, Vol.4 No.2*
- Sholeh, A., Sunyoto., dan Al-Janani., D.A. 2012. Analisis Komposisi Campuran Air dengan Limbah Kotoran Sapi dan Peletakan Posisi Digester Terhadap Tekanan Gas yang Dihasilkan. *Journal of Mechanical Engineering Learning vol.1 No.1: 14-20*

Simamora, S. et al. 2006. ***Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar Minyak Dan Gas Dari Kotoran Ternak***. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Sunarjono, H. 2006. ***Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah***. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wahyudi, A. dan R. Iskandar. 2013. Pengaruh Komposisi Air dalam Pembentukan Biogas dari Eceng Gondok Waduk X Koto Padang Panjang dan Feses Sapi. ***Teknik A Volume 20 No.1 : 7-11, ISSN : 0854-8471***

Windyasmara, L., P. Ambar., dan Y., L. Mira. 2012. Pengaruh Jenis Kotoran Ternak sebagai Substrat dengan Penambahan Serasah Daun Jati (*Tectona grandis*) Terhadap Karakteristik Biogas pada Proses fermentasi. ***Buletin Peternakan Vol. 36 (1) : 40-47, ISSN 0126 – 4400***



LAMPIRAN 1. PENGUKURAN SUHU (°C)

Tabel 4. Rerata Suhu (°C)

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	28.44	28.25	28.28
P2	28	28.09	28.03
P3	27,72	27,56	27,84
P4	28,34	28,38	28.28

Tabel 5 Anova Perubahan Suhu (°C)

Parameter		JK	db	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Suhu	Antar kelompok	0,783	3	0,261	30,248	4,066
	Dalam kelompok	0,069	8	0,009		
	total	0,852	11			

Tabel 6. Analisis Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% Perubahan Suhu (°C)

Perlakuan	N	Himpunan bagian = 0,05		
		a	b	d
P1	3	27,7083		
P2	3		28,0417	
P3	3			28,3229
P4	3			28,3333
Signifikansi		1.000	1.000	0,999

LAMPIRAN 2. PERUBAHAN DERAJAT KEASAMAN (pH)

Tabel 6. Rerata Derajat Keasaman (pH)

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	3,35	3,38	3,37
P2	4,55	4,61	4,62
P3	5,38	5,33	5,35
P4	4,66	4,73	4,70

Tabel 7. Anova Perubahan Derajat Keasaman (pH)

Parameter		JK	db	KT	F Hitung	F Tabel 5%
pH	Antar kelompok	6,156	3	2,052	2079,042	4,066
	Dalam kelompok	0,008	8	0,001		
	total	6,164	11			

Tabel 8. Analisis Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% Derajat Keasaman (pH)

Perlakuan	N	Himpunan bagian = 0,05			
		a	b	c	d
P1	3	3,3693			
P2	3		4,5924		
P3	3			4,6965	
P4	3				5,3523
Signifikansi		1.000	1.000	1.000	1.000

LAMPIRAN 3. VOLUME BIOGAS (m³)

Tabel 9. Rerata Biogas (m³)

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	0,000001884	0,000002198	0,000001884
P2	0,000004082	0,000004396	0,000003768
P3	0,000010362	0,000009734	0,000010676
P4	0,000016956	0,000016328	0,000016642

Tabel 10. Anova Volume Biogas (m³)

Parameter		JK	db	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Volume	Antar kelompok	0,000	3	0,000	1139,119	4,066
	Dalam kelompok	0,000	8	0,000		
	total	0,000	11			

Tabel 11. Analisis Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% Volume Biogas (m³)

perlakuan	N	Himpunan bagian = 0,05			
		a	b	c	d
P1	3	0,00000198867			
P2	3		0,000004082		
P3	3			0,0000102573	
P4	3				0,000016642
Signifikansi		1.000	1.000	1.000	1.000

LAMPIRAN 4. TEKANAN BIOGAS (N/m²)

Tabel 12. Tekanan Biogas (N/m²)

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	109,31	109,31	109,31
P2	109,31	109,33	109,31
P3	109,18	109,14	109,24
P4	109,43	109,43	109,40

Tabel 12. Anova Tekanan Biogas (N/m²)

Parameter		JK	db	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Tekanan	Antar kelompok	0,103	3	0,034	30,248	4,066
	Dalam kelompok	0,009	8	0,001		
	total	0,112	11			

Tabel 13. Analisis Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% Tekana Biogas (N/m²)

perlakuan	N	Himpunan bagian = 0,05		
		a	b	c
P3	3	109,3006		
P2	3		109,3158	
P1	3			109,4179
P4	3			109,4217
Signifikansi		1,000	1,000	0,999

LAMPIRAN 5. DOKUMENTASI PENELITIAN



Kulit Nanas



Limbah Padat Tahu



Limbah Cair Tahu



Reaktor Biogas



Proses Pengukuran Bahan



Proses Pencampuran Bahan