

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Penambahan starter ragi dan kotoran sapi tidak berpengaruh secara nyata pada perubahan suhu dan pH yang terjadi selama proses pembentukan biogas berbahan baku eceng gondok.
- b. Penambahan starter ragi dan kotoran sapi tidak berpengaruh secara nyata pada tekanan biogas yang dihasilkan selama proses pembentukan biogas berbahan baku eceng gondok.

### **5.2. Saran**

Untuk penelitian selanjutnya perlu melakukan penelitian yang serupa tetapi menggunakan persentase starter yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ana Nurhasanah. 2009. *“Perkembangan Digester Biogas Di Indonesia “Litbang Deptan.*
- Astuti, N. 2013. *Potensi Eceng Gondok (EICCHORNIA CRASSIPES (Mart) Solms) Rawapening untuk Biogas dengan Variasi Campuran Kotoran sapi.* Universitas Diponegoro. Semarang.
- Budiayani, Riski. 2016. Pengaruh pH dan Suhu terhadap Produksi Antibiotika dari Isolat Bakteri Endofitik pada Tumbuhan Andalas (*Morus macrourea* Miq). *Skripsi.* Universitas Andalas. Padang.
- Chanakya, H. N., S. Borgaonkar, G. Meena dan K.S Jagadish. 1993. Solid Phase Biogas Production with Garbage or Water Hyacinth. *Bioresource Techology Vol. 46 227- 231 Elsevier Ltd.* Halaman 2.
- Darnengsih dan Nurjannah, La Ifa. 2016. Pengaruh Perbandingan Bahan Baku Terhadap Konsentrasi Biogas Dari Eceng Gondok Dengan Menggunakan Starter Kotoran Sapi. *Journal Of Chemical Process Engineering. vol. 01. No. 01.* Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia.
- Delvis, Agusman, Rifky, dan Buono, Ario Kilat. 2017. Pengaruh Starter Ragi dalam Proses Pembentukan Biogas Limbah Buah. *Seminar nasional TEKNOKA.* Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Vol.2
- Dewanto, E. 2008. *Pengolahan Limbah Tapioka Menjadi Biogas (Energi Alternatif) Melalui Penerapan Teknologi Bioproses.* Fakultas Pertanian. Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Fianda, R., Widyastuti, Purwanto, dan Hadiyanto. 2013. *Potensi Biogas Melalui Pemanfaatan Limbah Padat Pada Peternakan Sapi Perah Bangka Botanical Garden Pangkal Pinang.* Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Fikri, Adrianto Ahmad, and Sri Rezeki Muria. Pengaruh Perbandingan Eceng Gondok dengan Air Terhadap Penyisihan COD dan Padatan pada Produksi Biohidrogen secara Fermentasi Anaerob Batch Tahap Asidogenesis. *Jurnal JOM FTEKNIK II, no. 2 (2015): 1-10. Halaman 35.*
- Ginting, Perdana, S. 2007. *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri.* Yrama Widya. Bandung.

- Gunnarsson, C. C. dan Cecilia M. P. 2006. "Water hyacinths as a resource in agriculture and energy production: *A literature review.*" *Waste Management Vol. 27 117-129 Elsevier Ltd.*
- Herman Nawir, Muhammad Ruswandi Djalal, dan Apollo. 2018. Pemanfaatan Limbah Eceng Gondok Sebagai Energi Biogas Dengan Menggunakan Digester. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Elektro Dan Rekayasa. Vol. 2, No. 2.*
- Irawan, Dwi dan Teguh Santoso. 2014. Pengaruh Perbedaan Stater Terhadap Produksi Biogas Dengan Bahan Baku Eceng Gondok. *Jurnal TURBO. ISSN 2301-6663.*
- Irawan, Dwi. 2016. *Pengaruh EM4 ( Effective Microorganism ) Terhadap Produksi Biogas Menggunakan Bahan Baku Kotoran Sapi.* Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro. Halaman 55.
- Kms. Ridwan dan Hindi Norvedo. 2012. Pengaruh Perbandingan Eceng Gondok Dan Kotoran Sapi Terhadap Proses Fermentasi Untuk Mendapatkan Energi Biogas. *Jurnal Mechanical. Vol.3 No.2. Halaman 45.*
- Luthfianto, D, Mahajoeno, E, Sunarto. 2012. Produksi Biogas dari Limbah Peternakan Ayam. *Jurnal Bioteknologi 9.* Program Studi Biosains. Program Pasca sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Maharani, Masitho. M, Bakrie, Muhammad, Nurlela. 2021. *Pengaruh Jenis Ragi, Massa ragi dan Waktu Fermentasi pada Pembuatan Bioetanol dari Limbah Biji Durian.* Vol 6. No.1. Program Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas PGRI. Palembang.
- Malik, A. 2006. Environmental Challenge Vis A Vis Opportunity. The Case Of Water Hyacinth. *Environment International vol. 33 122 - 139 Elsevier Ltd.*
- Masriadi. 2010. *Optimasi Energi Biogas dari Hasil Fermentasi Eceng Gondok Berbasis Variabel Proses.* Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Pratiwi, Riska. 2011. Kotoran Hewan Menjadi Biogas. <http://riskapратиwi-duank.blogspot.com/2011/06/?m=1>
- Prihutama, Faiz. A, Firmansyah, Dendy. N, Siahaan, Kevin. S. H, Fahmi, Baharuddin. 2017. Pemanfaatan Biogas sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan Daerah Desa Monggol, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. *SNIT. ISBN: 978-602-51450-0-1.* Universitas Pembangunan Nasional. Veteran. Yogyakarta.
- Rachmat Subagyo dan Roni Wijaya. 2017. Pembuatan Biogas Dengan Variasi Starter Ragi Dan Kotoran Sapi Berbahan Baku Sampah Organik. *sjme KINEMATIKA VOL.2 NO.1.* Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

- Renilaili. 2015. *Eceng Gondok Sebagai Biogas Yang Ramah Lingkungan. Teknologi Kimia Dan Industri*. Vol. 12.
- Ridhuan, Kms dan Norvedo, Hindi. 2012. Pengaruh Perbandingan Eceng Gondok dan Kotoran Sapi Terhadap Proses Fermentasi untuk Mendapatkan Energi Biogas. *Jurnal Mechanical*. Vol. 3, No. 2.
- Sakinah. 2012. *Pengaruh Kosentrasi Biostater Kotoran Sapi Dan Kotoran Ayam Pada Produksi Biogas Dengan Menggunakan Limbah Jerami Padi*. Universitas Hasanuddin. Halaman 30.
- Sarwono, Edhi. Subekti, Febri. Widarti, Budi. N. 2018. Pengaruh Variasi Campuran Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dan Isi Rumen Sapi terhadap Produksi Biogas. *Jurnal "Teknologi Lingkungan"*. Vol 2. No.01. Program Studi Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik. Universitas Mulawarman.
- Simamora S. 2004. *Makalah Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Yang Berkualitas Dalam Rangka Pengembangan Pertanian Terpadu Yang Berwawasan Lingkungan, Kerja Sama IPB Dan Earth University*. IPB Press. Bogor.
- Ucok. S, Agus. H, dan Sigit. P. 2016. Produksi Biogas Dari Umbi Singkong Dengan Kotoran Sapi Sebagai Starter. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol.5, No. 2: 109-116. Halaman 2*.
- Wahyu, Sri. 2009. Analisis kelayakan pengembangan biogas sebagai energy alternative berbasis individu dan kelompok peternak. *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*. Vol. 4, No. 2: Halaman 217-224.
- Wahyuni, Sri. 2011. Biogas Energi Terbarukan Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan. *KIPNAS ke-10*. Jakarta.
- Wahyuni, Sri. 2013. *Panduan Praktis Biogas*. Bogor: Penebar Swadaya. Halaman 58.
- Wati, Dwi Setiana dan Rukmanasari, Dwi Prasetyani. 2011. *Pembuatan Biogas dari Limbah Cair Bioetanol melalui Proses Anaerob (Fermentasi)*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yonathan, Avianda R, Pramudono B. 2013. *Produksi biogas dari Eceng Gondok (Eichhornia crassipes): Kajian Konsistensi dan pH terhadap Biogas Dihadirkan*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia. Universitas Diponegoro.
- Yusuf Zailana. 2011. *"Pembuatan Biogas Kimia Terapan"*. Politeknik Negri Bandung.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. Dokumentasi Penelitian



Pengambilan Eceng  
Gondok



Pencacahan Eceng  
Gondok



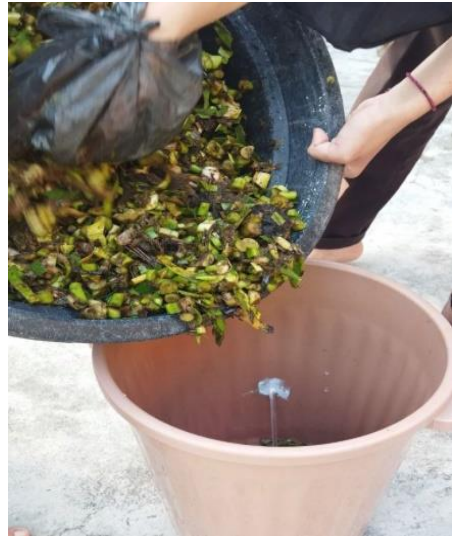
Pencampuran kotoran  
sapi



Ragi



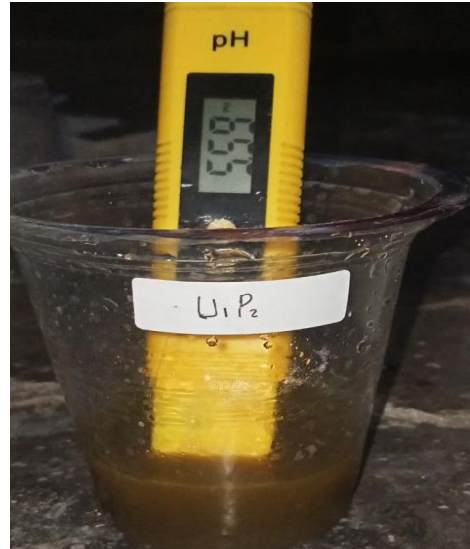
Pencampuran Eceng Gondok



Pemasukkan Bahan ke dalam Reaktor



Bahan sudah siap



Pengukuran pH



Digester Biogas



Pengambilan sampel



Manometer U

## LAMPIRAN 2. Pengukuran Suhu

Hari Ke-	P1	P2	P3	P4
1	27,33	28,00	27,33	27,67
2	28,00	28,00	27,33	28,33
3	27,67	27,33	27,33	28,00
4	27,00	27,33	27,33	28,00
5	27,00	27,33	26,67	28,00
6	27,33	27,67	26,67	28,00
7	27,00	27,00	26,33	27,67
8	27,33	27,33	27,33	27,67
9	27,00	27,00	26,67	27,67
10	27,00	26,33	26,00	27,33
11	26,67	27,67	27,33	27,33
12	26,00	26,00	28,67	26,67
13	27,00	26,67	28,00	27,00
14	27,00	27,33	27,33	28,00
15	27,00	27,33	26,67	27,33
16	27,00	27,00	29,33	28,00
17	27,33	27,33	27,67	27,67
18	27,00	27,00	26,33	27,33
19	27,33	26,67	26,33	27,33
20	28,00	27,67	28,33	28,33
21	27,67	28,33	26,33	28,33
22	27,00	26,67	26,77	27,00
Rata-rata	27,17	27,23	27,19	27,67



### LAMPIRAN 3. Pengukuran pH

<b>Hari Ke-</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
1	7.64	7.37	7.67	7.30
2	6.38	6.48	6.49	6.52
3	6.18	6.27	6.24	6.37
4	6.00	6.21	6.37	6.21
5	6.03	6.05	6.09	6.20
6	6.01	6.05	5.93	6.07
7	6.17	6.23	6.14	6.22
8	6.18	6.23	6.22	6.30
9	6.07	6.08	6.06	6.11
10	5.75	5.78	5.66	5.76
11	5.67	5.84	5.72	5.80
12	5.52	5.66	5.53	5.70
13	5.48	5.64	5.50	5.70
14	5.52	5.69	5.52	5.74
15	5.58	5.60	5.54	5.76
16	5.46	5.62	5.54	5.73
17	5.47	5.66	5.55	5.76
18	5.46	5.63	5.71	5.77
19	5.39	5.51	5.55	5.65
20	5.39	5.54	5.77	5.92
21	5.45	5.74	5.92	5.75
22	5.68	5.79	5.97	5.96
Rata-rata	5.84	5.94	5.94	6.01

**LAMPIRAN 4. Pengukuran Tekanan**

<b>Perlakuan</b>	<b>Tekanan</b>
P1	108.21
P2	109.02
P3	108.57
P4	109.18

**LAMPIRAN 5. Hasil Analisis Data dengan Menggunakan Software SPSS****ANOVA**

		<b>Sum of Squares</b>	<b>Df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F-Hitung</b>	<b>F-Tabel 5%</b>
<b>Suhu</b>	<b>Between Groups</b>	1,755	3	0,585	1,418	4,066
	<b>Within Groups</b>	3,301	8	0,413		
	<b>Total</b>	5,056	11			
<b>pH</b>	<b>Between Groups</b>	0,045	3	0,015	1,772	4,066
	<b>Within Groups</b>	0,068	8	0,009		
	<b>Total</b>	0,113	11			
<b>Tekanan</b>	<b>Between Groups</b>	0,232	3	0,077	1,421	4,066
	<b>Within Groups</b>	0,435	8	0,054		
	<b>Total</b>	0,667	11			