

## BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengamatan, analisis dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan perbandingan kotoran sapi dan limbah cair tahu tidak berpengaruh secara nyata (non-signifikan) terhadap karakteristik biogas.
2. Tekanan pada  $P_1$  sebesar  $109,38 \text{ N/m}^2$ ,  $P_2$  sebesar  $107,45 \text{ N/m}^2$ ,  $P_3$  sebesar  $109,46 \text{ N/m}^2$ ,  $P_4$  sebesar  $109,08 \text{ N/m}^2$ .

### 5.2. Saran

Berdasarkan pembahasan dan simpulan di atas maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dilanjutkan dengan jumlah material yang lebih besar agar dapat menghasilkan tekanan yang lebih tinggi.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan bahan lain sehingga dapat menambah pengetahuan dan dapat memanfaatkan limbah lainnya dengan karakteristik yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahring, B. K. 2003. *Perspective for Anaerobic Digestion*. Advances in Biochemical Engineering. Vol. 18, pp. 1-30.
- Apriani, I. 2009. *Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Energi Alternatif Terbarukan (Biogas)*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Coniwati, Pamilia. 2009. *Pembuatan Biogas dari Ampas Tahu*. *Jurnal Teknik Kimia*, No. 1, Vol.16.
- Dhadse S, N C Kankal, and Bharti. 2012. *Study of Diverse Methanogenic and Non-Methanogenic Bacteria Used for the Enhancement of Biogas Production*. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, Vol.1, No.2, Pp. 176-191.
- Dwivanie, V., Sasmita, A., & Paratiwi, E. (2019). *Karakteristik pH dan Suhu dalam Proses Pembuatan Biogas dari Substrat Limbah Rumah Makan, Limbah Cair Tahu dan Kotoran Sapi*. *Jom FTEKNIK*, 6(2), 2–7.
- Gede Sudaryanti N L, Kasa I W, Suyasa I W B, 2007, *Pemanfaatan Sedimen Perairan Tercemar Sebagai Bahan Lumpur Aktif Dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*, Laporan Penelitian, Universitas Udayana Bali. 1907-5620.
- Gerardi, M.H. 2003. *The Microbiology of Anaerobic Digesters*. John Welley and Sons, Inc. Canada. 177 hlm
- Girija, D., Deepa, K., Xavier, F., Antony, I., & Shidhi, P. R. (2013). *Analysis of cow dung microbiota-A metagenomic approach*. *Indian Journal of Biotechnology*, 12(3), 372–378.
- Goendi S, Purwadi T dan Prima N, Andri, November 2008. *Kajian model digester limbah cair tahu Untuk produksi biogas berdasarakan waktu penguraian*. Disampaikan pada seminar nasional Teknik Pertanian 2008 di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta 18-19 November 2008.
- Hanafiah K A. 2010. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Edisi Ketiga*. Jakarta: Rajawali Press.
- Haryati, T. (2006). Biogas: *Limbah peternakan yang menjadi sumber energi alternatif*. *Jurnal Wartazoa*, 16(3), 160169.

- Hardoyo dan Atmodjo T. 2014. *Pedoman Praktis Membuat Biogas Portable, Skala Rumah Tangga Dan Percetakan ANDI OFFSET*. Jalan Beo, 38 & 40, Yogyakarta.
- Huda, S dan wiwik, W. 2017. *Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol.1, No.1 : 26-35. ISSN 2528-4967.
- 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.
- Kurniati, Y., Rahmat, A., Malianto, B. I., Nandayani, D., & Pratiwi, W. S. W. (2021). *Review Analisa Kondisi Optimum Dalam Proses Pembuatan Biogas*. *Rekayasa*, 14(2), 272–281. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.11305>
- Marsono. 2008. *Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Mu'anah, Catur Edi Margana, C., Priyati, A., & Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, P. (2017). *Kajian Karakteristik Digester Kotoran Sapi Berdasarkan Komposisi Air Berbasis Kinetika Gas Metana Untuk Produksi Gas Bio*. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(1).
- Mulyono, D. 2000. *Pemanfaatan Kotoran Ternak sebagai Sumber Energi Alternatif dan Peningkatan Sanitasi Lingkungan*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 1, No. 1 : 27-32.
- Pratiwi, I., Permatasari, R., & Homza, O. F. (2019). *Produksi Biogas Dari Limbah Kotoran Sapi Dengan Digester Fixed Drum*. *Aptekmas Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(3), 7–16. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/aptekmas/article/view/1838>
- Rahayu S, Purwaningsih D, Pujiyanto (2009). *Pemanfaatan kotoran ternak sapi Sebagai sumber energi alternatif ramah Lingkungan beserta aspek sosio kulturalnya*. *Jurnal Inotek*, Volume 13, Nomor 2, Agustus 2009 FISE Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahmadian, Bindari. 2012. *Studi Tekno Ekonomi Pembuatan Biogas di PT. SHGW (Stichting Het Groene Woudt) Bio Tea Indonesia*. *Jurnal Energibalternatif*, (2012).

- Ridhuan, K. (2016). *Pengolahan Limbah Cair Tahu Sebagai Energi Alternatif Biogas yang ramah lingkungan*. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.24127/trb.v1i1.81>
- Santoso, M. C., Giriantari, I. A. D., & Ariastina, W. G. (2019). *Studi Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Di Bali*. *Spektrum*, 6(4), 58–65.
- Saragih, B.R. 2010. *Analisis Potensi Biogas Untuk Menghasilkan Energi Listrik Dan Termal Pada Gedung Komersil Di Daerah Perkotaan (Studi Kasus Pada Mal Metropolitan Bekasi)*. Tesis. Fakultas Teknik Program Magister Teknik Elektro Universitas Indonesia
- Siska R.S. Nurmay (2010), *Pengaruh waktu tinggal dan komposisi bahan baku Pada proses fermentasi limbah cair industri tahu terhadap produksi biogas*, Tesis, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sucipto, Imam. 2009. *Biogas Hasil Fermentasi Hidrolisat Bagas Menggunakan Konsorsium Bakteri Termofilik Kotoran Sapi*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Program Studi Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institute Pertanian Bogor.
- Syaf, M. 2007. *Efektifitas Pengoahan Limbah Cair Industri Tahu di Kota Madiun*. (Tesis). program Studi Ilmu Lingkungan. Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wahyuni, S. 2015. *Panduan Praktis Biogas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widarto, L. dan Sudarto. 1997. *Membuat Biogas*. Kanisius. Yogyakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Purata Signifikansi pH

pH	pH		
	Ulangan		
	I	II	II
p1	6.93	6.90	6.91
p2	7.00	6.86	6.87
p3	6.77	6.78	6.77
p4	6.93	6.77	6.66

### ANOVA

Sumber Keragaman	jk	db	KT	F-Hitung	F-Tabel	Ket
Perlakuan	.052	3	.017	2.854	4.066	NS
Galat	.049	8	.006			
Total	.101	11				

Keterangan: S = Signifikan  
NS = Non Signifikan

**Lampiran 2. Purata Signifikansi Suhu (°C)**

Perlakuan	Suhu (°C)		
	Ulangan		
	I	II	III
<b>p1</b>	28.79	27.46	28.43
<b>p2</b>	27.46	28.04	26.68
<b>p3</b>	28.96	27.61	28.82
<b>p4</b>	25.64	28.64	27.96

**ANOVA**

Sumber Keragaman	jk	df	KT	F-Hitung	F-Tabel	Ket
<b>Perlakuan</b>	2.739	3	0.913	0.922	4.066	NS
<b>Galat</b>	7.925	8	0.991			
<b>Total</b>	10.665	11				

Keterangan: S = Signifikan  
 NS = Non Signifikan

### Lampiran 3. Rumus Tekanan dan Signifikansi Nilai Tekanan

Perlakuan	n (mol)	R (J/mol k)	T (°K)	V (m <sup>3</sup> )	P (N/m <sup>2</sup> )
p1	1.8690E-07	8.134	301.21	4.1867E-06	109.38
p2	2.3363E-07	8.134	295.90	5.2333E-06	107.45
p3	2.8036E-07	8.134	301.45	6.2800E-06	109.46
p4	3.3176E-07	8.134	300.40	7.4313E-06	109.08

$$PV = n.R.T$$

atau

$$P = \frac{n.R.T}{V}$$

Diaman:

P = Tekanan (N/m<sup>2</sup>)

V = Volume Biogas (m<sup>3</sup>)

n = Mol zat mol (mol)

R = tetapan gas ideal (8,134 J/mol.K atau 0,082 L.atm/mol.K)

T = Suhu (°K)

#### ANOVA

Sumber Keragaman	jk	df	KT	F-Hitung	F-Tabel	Ket
Perlakuan	0.361	3	0.120	0.922	4.066	NS
Galat	1.045	8	0.131			
Total	1.406	11				

Keterangan: S = Signifikan  
NS = Non Signifikan

#### Lampiran 4. Proses Pembuatan Biogas



Kotoran sapi



. Limbah cair tahu



Penimbangan bahan.



Proses pencampuran bahan.





Pengambilan sampel



Pengecekan pH



Digester biogas