

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan di atas:

1. Adsorben berbagai bahan alam memiliki perbedaan secara nyata pada kandungan karbondioksida (CO_2). Nilai karbondioksida pada P3 (zeolit) yang memiliki tingkat tertinggi dan nilai paling rendah pada P4 (tongkol jagung).
2. Adsorben berbagai bahan alam memiliki perbedaan secara nyata pada kandungan gas metana (CH_4). Nilai metana tertinggi pada P3 (zeolit) yang memiliki tingkat tertinggi dan nilai yang paling terendah terdapat pada P1 (arang aktif).
3. Tekanan biogas yang digunakan pada proses pemurnian tidak berbeda nyata dari P1, P2, dan P3, P4 serta P5.

5.2 Saran

Diharapkan untuk peneliti yang melakukan penelitian selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini dengan mengukur suhu dan volume pada pemurnian biogas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianny, Herlin. Bahri, Syaiful. Nurakhirawati. 2013. *Kajian Penggunaan Arang Aktif Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Logam PB dengan Beberapa Aktivator Asam*. Fakultas MIPA, Universitas Tadulako.
- Anggito Ageng T. 2014. *Study Pembangkit Energi Listrik Berbasis Biogas*.
- Avcioglu. A.O, dan Turker. U, 2012, *Status and potential of biogas energy from animal wastes in Turkey*. 16(2012) : 1557– 1561.
- Bambang, S., Dewi, S. R., Djoyowasito, G., Simanjuntak, N., 2017, *Rancang Bangun Sistem Biogas Menggunakan Metode Biofiksasi-Adsorpsi oleh Mikroalga Chlorella Vulgaris dan Karbon Aktif*.
- Fikri, Rozan. 2015. *Optimalisasi Pembuatan Biogas Pada Digester Fixed Dome Sebagai Energy Alternative Alat Pengering Hasil Pertanian*. Mataram. Fakultas Teknologi Pangan Dan Agroindustry Universitas Mataram.
- Hambali dan Eliza. 2007. *Teknologi Bioenergi*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Handayani A. P., Eko Nurjanah, dan Warra Dyah Pitarengga, 2015, *Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Silika Gel*. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. JBAT 4(2) (2015) 55-59.
- Hardoyo (2014). **Panduan Praktis Membuat Biogas Portabel Skala Rumah Tangga dan Industri**. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Harihastuti, N., Purwanto, Istadi. (2014). *Kajian Penggunaan Karbon Aktif dan Zeolit secara Terintegrasi dalam Pembuatan Biomethane Berbasis Biogas*. Jurnal Riset Industri, Vol. 8 No. 1:65-72, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hindryawati, N., Alimuddin. (2010). *Sintesis Dan Karakterisasi Silika Gel Dari Abu Sekam Padi Menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH)*. Jurnal Kimia Mulawarman. Vol. 7, No. 2 ISSN 1693-5616.
- Huertas. J.I., et all, 2011. *“Removal of H₂S and CO₂ From biogas by amine absorption. Mass Transfer in Chemical Engineering Processes”*, vol 307, INTECH Open Access Publisher, Rijeka
- Iriani, Purwinda, Ari Heryadi. 2014. *Pemurnian Biogas Melalui Kolom Beradsorben Karbon Aktif*. Sigma-Mu. Vol. 6 N0. 2.
- Levine, I. N. 2002. *Physical Chemistry*, 6th Ed., McGraw Hill, New York; p. 570.
- Megawati, A. Kendali. (2015). *Pengaruh Penambahan EM₄ (Effective Microorganism-4) Pada Pembuatan Biogas*. Jurnal Bahan Alam

Terbarukan Vol. 4 No.2:42-49/ Universitas Negeri Semarang.

- Megawati, E., Yuniarti, Y., & Fadlih, A. (2020). Analisa Pengaruh Dan Hubungan Temperatur Amine, Tekanan Feed Gas Dan Laju Alir Feed Gas Terhadap Penyerapan Co₂ Pada Unit Ic-2 Absorber (Studi Kasus Pt. Xyz). *Al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*
- Nursyam. 2013. *Analisis Titik Pulang Pokok Virgin Coconut Oil Di Desa Ampibabo Kecamatan Ampibabo Kabupaten Marigi Mautong*. E- Jurnal Agro Teknologi Bisnis, Vol. 1(4):384-390.
- Ozkan F.C., dan Ulku S., 2008. Diffusion Mechanism Of Water Vapour In A Zeolitic Tuff Rich In Clinoptilolite, Thermal Analysis and Calorimetry 94;699-702
- Pertiwiningrum A. (2015). *Instalasi Biogas*. Pusat Kajian Pembangunan Peternakan Nasional Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. CV. Kolom Cetak: Yogyakarta.
- Sembiring, Meilita Tryana., Sinaga Tuti Sarma. 2003. **Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya)**. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara.
- Sikanna, Rismawaty, dkk 2013, **“Kajian teknologi Produksi Biogas Dari Sampah Basah Rumah Tangga”** Jurusan Kimia Fakultas, MIPA, Universitas Tadulako.
- Solikah, S., & Utami, B. (2014, June). **Perbedaan Penggunaan Adsorben Dari Zeolite Alam Teraktivasi Dan Zeolite Terimmobilisasi Dithizon Untuk Penyerapan Ion Logam Tembaga (Cu)**. In *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia Vi. Surakarta* (Vol. 21)
- Sulastri, S., Krsitiningrum, S. (2010). **Berbagai Macam Senyawa Silika: Sintesis, Karakterisasi dan Pemanfaatan**. Prosiding Seminar Nasional Penelitian. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wahono, S. K., Maryana, R., Kismurtono, M., Kismurtono, M., & Knisa, K. (2010). Modifikasi Zeolit Lokal Gunungkidul Sebagai Upaya Peningkatan Performa Biogas Untuk Pembangkit Listrik.
- Wahyudi M. Amiin, dan Denny Widhiyanuriyawan, Nurkholis Hamidi. **Pengaruh Kondisi Temperatur Meshophilic Dan Thermophilic Anaerob Digester Terhadap Parameter Karakteristik Biogas**.
- Wahyuni, S. (2013). **Biogas Energi Alternatif Pengganti BBM, Gas, dan Listrik**. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan. 117 hlm.

LAMPIRAN 1. DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Adsorben zeolit, arang tempurung kelapa, silika gel dan tongkol jagung



Gambar 2. Penimbangan bahan



Gambar 3. Pemanasan silika gel dan zeolit



Gambar 4. Proses penyambungan selang ke drigen berisi hasil fermentasi kotoran sapi



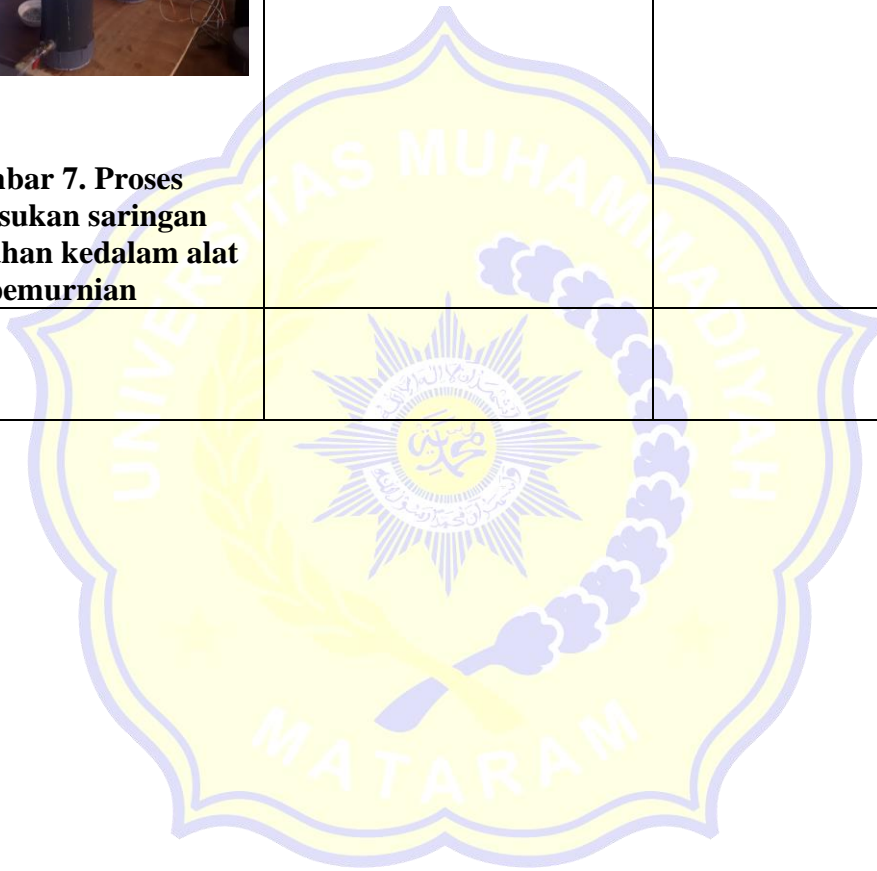
Gambar 5. Alat pemurnian biogas



Gambar 6. Proses pemindahan bahan dari cawan ke saringan



Gambar 7. Proses memasukan saringan berisi bahan kedalam alat pemurnian



LAMPIRAN 2. DATA HASIL PENGAMATAN

Tabel pengukuran tekanan

Perlakuan	Ulangan	Tekanan
P1	1	1,175
	2	1,173
	3	1,173
	rata-rata	1,17366667
P2	1	1,179
	2	1,171
	3	1,17
	rata-rata	1,17333333
P3	1	1,172
	2	1,172
	3	1,175
	rata-rata	1,173
P4	1	1,178
	2	1,174
	3	1,173
	rata-rata	1,175
P5	1	1,170
	2	1,173
	3	1,174
	rata-rata	1,17233333

Tabel pengukuran Karbon dioksida (CO₂)

Perlakuan	Ulangan	Karbondioksida		
		Sebelum	Sesudah	Penurunan
P1 (TK)	1	475	295	180
	2	459	306	153
	3	479	331	148
	rata-rata	471	311	160
P2 (SJ)	1	456	208	248
	2	408	188	220
	3	456	166	290
	rata-rata	440	187	253
P3 (Z)	1	561	285	276

	2	594	325	269
	3	527	205	322
	rata-rata	561	272	289
P4 (TJ)	1	434	405	29
	2	475	438	37
	3	423	394	29
	rata-rata	444	412	32
P5 (Cam)	1	408	164	244
	2	420	141	279
	3	352	126	226
	rata-rata	393	144	250

Tabel pengukuran Metana (CH₄)

Perlakuan	Ulangan	Gas Metana		
		Sebelum	Sesudah	Peningkatan
P1	1	21,53	24,97	3,44
	2	20,65	25,97	5,32
	3	19,78	22,43	2,65
	rata-rata	20,65	24,46	3,80
P2	1	18,77	30,15	11,38
	2	18,01	36,56	18,55
	3	17,24	34,5	17,26
	rata-rata	18,01	33,74	15,73
P3	1	20,55	46,15	25,6
	2	20,91	43,21	22,3
	3	19,27	44,35	25,08
	rata-rata	20,24	44,57	24,33
P4	1	20,65	20,97	0,32
	2	21,53	22,53	1
	3	22,43	22,78	0,35
	rata-rata	21,54	22,09	0,56
P5	1	23,33	34,2	10,87
	2	21,53	33,2	11,67
	3	18,92	29,2	10,28
	rata-rata	21,26	32,20	10,94

LAMPIRAN 3. HASIL ANOVA

No	Parameter	F Hitung	F Tabel	Keterangan
1	Penurunan CO2	51.795	3.47	S
2	Peningkatan metana	66.745	3.47	S
3	Tekanan	0.367	3.47	NS

Hasil Uji Lanjut

No	Perlakuan	Penurunan CO2	Peningkatan Metana	Tekanan
1	P1	160.33b	3.80a	1.17a
2	P2	252.67c	15.73b	1.17a
3	P3	289.00c	24.33c	1.17a
4	P4	31.67a	0.55a	1.17a
5	P5	249.67c	10.94b	1.17a

Penurunan karbondioksida

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P4	3	31.67		
P1	3		160.33	
P5	3			249.69
P2	3			252.67
P3	3			289.00
sig	3	1.000	1.000	.362

Peningkatan metana

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P4	3	.55677		
P1	3	3.8033		
P5	3		10.9400	
P2	3		15.7300	
P3	3			24.3267
sig		.342	.090	1.000

Tekanan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
P5	3	1.1723
P3	3	1.1730
P2	3	1.1733
P1	3	1.1737
P4	3	1.1750
sig		.775

