

## DAFTAR PUSTAKA

- Agarry, S E. 2012. "Comparison of Biogas Production from Cow Dung and Pig Dung under Mesophilic Condition ." *International Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES)* 1(4): 16–21.
- AL Seadi, T. (2001). Good practice in quality management of AD residues from biogas production. Report made for the International Energy Agency, Task 24- Energy from Biological Conversion of Organic Waste. In T. Al Seadi (Ed.), *Biogas Handbook*. United Kingdom: Bioenergy and AEA Technology Environment, Oxfordshire.
- Amirullah. 2019. "Optimasi Kandungan Gas Metana Menggunakan Purifikator Arang Aktif Dan Kulit Pisang Raja Sebagai Katalis Pada Biodigester Kotoran Sapi."
- Andianto. (2011). *Di dalam digester biogas tipe aliran kontinyu skripsi*. Universitas Indonesia.
- Burke, Dennis A. 2001. "Dairy Waste Anaerobic Digestion Handbook: Options for Recovering Beneficial Products From Dairy Manure." : 57.
- Departemen Energi Sumber Daya Mineral. (2015). Blueprint Pengelolaan Energi Nasional (PEN). In K. Kadiman (Ed.), *Buku Putih Penelitian, Pengembangan Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Energi Baru Dan Terbarukan Untuk Mendukung Keamanan Ketersediaan Energi Tahun 2005 - 2025*. Jakarta.
- Dewi, Tri Kurnia, and Claudia Kartika Dewi. 2014. "Pembuatan Gas Bio Dari Serbuk Gergaji, Kotoran Sapi, Dan Larutan Em4." *Jurnal Teknik KImia* 20(1): 1–9.
- Faso, B., & Salvador, E. (2017). *Global Multidimensional Poverty Index 2017*. (May), 1–16.
- Gerardi, M. H. (2003). *The Microbiology of Anaerobic Digesters*. WILEY-

INTERSCIENCE.

- Gunawan, D. (2013). *Produksi Biogas sebagai Sumber Energi Alternatif dari Kotoran Sapi*. 1(2), 1–3.
- Hamid, A. A. (2007). *Kalor Dan Termodinamika*. Yogyakarta.
- Harihastuti, N., & Diponegoro, U. (2014). *Study of Activated Carbon and Zeolite Integrated Application*. 65–72.
- Haryati, T. 2006. Biogas : limbah peternakan yang menjadi sumber energi alternatif. *Jurnal Balai Penelitian Ternak Vol. 16 No. 3*
- I Gede Bawa Susana, & I. M. S. (2017). *Rancangan Biodigester Untuk Rumah Tangga*. 17(3), 164–166.
- Islamiyah, M., & Soehartanto, T. (n.d.). *Purifikasi Biogas (CO<sub>2</sub> , H<sub>2</sub>S) Dengan Absorben (CaO, NaOH)*. 2–5.
- Indriyati, W. Wilar, S. (n.d.). Pemanfaatan Dan Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Permen Kulit Pisang Yang Berkhasiat Antidepresi Dalam Upaya Pemberdayaan Kesehatan Dan Perekonomian Masyarakat Desa Di Kecamatan Karang Tengah Cianjur. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat, 3, No. 1*.
- J, Saurez., Mayo B., Arca P., B. G. (1996). No TitlDetection, purification, and partial characterization of plantaricin C, a bacteriocin produced by a Lactobacillus plantarumm strain of diary origin. *Applied and Environmental Microbiology*, (6:2158-2163).
- Pernanda, Muchamad Rico (2019) “Nilai pH, suhu, nyala api dan warna api biogas yang dihasilkan pada C/N feses kerbau dan ampas kelapa dengan lama fermentasi yang berbeda
- Suyitno, Nizam, M., & Darmanto. (2010). *Teknologi Biogas*. Graha Ilmu, Yogyakarta

Wahyuni, Sri. 2011. Menghasilkan Biogas Dari Aneka Limbah. PT Argro Media  
Pustaka: Jakarta.

Werner, dll., K. (1999). Biogas Digest Volume I. Biogas Basics. In Suyitno dkk (Ed.),  
*Teknologi Biogas, Pembuatan Operasional, dan Pemanfaatan*. Augsburg,  
Germany: Graha Ilmu.

## LAMPIRAN

### PENCATATAN DATA NILAI pH SAAT PENCAMPURAN

No.	Kode Reaktor (Biodigester)	Deraja Keasaman (pH)
1	KS1	7.4
2	KS2	7.4
3	KS3	7.3
4	ES1	7.7
5	ES2	7.9
6	ES3	7.7
7	KES1	7.6
8	KES2	7.6
9	KES3	7.6

### PENCATATAN DATA TIAP HARI SETELAH PENCAMPURAN

#### 1. Campuran KS1 (kubis 25% + kotoran sapi 75%)

Hari	Tekanan	Volume	Temperatur	Keterangan
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	28	
5	0	0	30	

4	0	0	29	
6	0	10	30	
7	0.5	25	31	
8	0.9	50	30	
9	1	90	29	
10	1.4	100	30	
11	1.9	140	29	
12	2	190	29	
13	2.3	200	32	
14	2.5	230	29	
15	2.5	250	31	
16	2.8	250	30	
17	2.5	270	31	
18	2	250	31	
19	1.5	200	29	
20	1.4	150	31	
21	0	140	30	

2. Campuran KS2 (kubis 50% + kotoran sapi 50%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel

1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	28	
3	0	0	29	
5	0	0	30	
4	0	0	29	
6	0	15	29	
7	0	30	31	
8	0.3	40	30	
9	0.5	60	29	
10	0.9	90	30	
11	1.1	110	30	
12	1.5	140	31	
13	1.6	160	31	
14	2	210	29	
15	2.1	210	30	
16	2.3	230	30	
17	2.5	250	29	
18	2.1	210	30	
19	1.8	180	29	
20	1.5	150	31	
21	1.1	110	29	

3. Campuran KS3 (kubis 75% + kotoran sapi 25%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	29	
5	0	0	31	
4	0	0	30	
6	0	10	29	
7	0	25	29	
8	0	30	29	
9	0.5	50	30	
10	0.6	80	31	
11	1.2	120	30	
12	1.3	130	31	
13	1.4	140	29	
14	1.6	160	29	
15	1.6	160	30	
16	1.9	180	31	
17	2	190	30	
18	1.8	180	29	
19	1.5	130	31	
20	1.2	110	30	

	1	100	30	
--	---	-----	----	--

4. Campuran ES1 (eceng gondok 25% + kotoran sapi 75%)

Hari	Tekanan	Volume	Temperatur	Keterangan
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	30	
5	0	10	31	
4	0	20	30	
6	0.3	40	30	
7	0.5	75	29	
8	1	100	29	
9	1.2	120	30	
10	1.9	190	31	
11	2	200	31	
12	2.1	210	30	
13	2.2	220	29	
14	2.5	250	29	
15	2.9	290	30	
16	3	300	31	
17	2.7	270	29	
18	2.5	250	30	



19	2.1	210	30	
20	1.9	190	31	
21	1.5	150	29	

5. Campuran ES2 (eceng gondok 50% + kotoran sapi 50%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	29	
5	0	0	31	
4	0	40	30	
6	1	100	29	
7	1.1	110	30	
8	1.4	140	31	
9	1.4	140	31	
10	2	200	29	
11	2.1	210	30	
12	2.4	240	30	
13	2.9	290	29	
14	3	300	31	
15	3.2	320	29	

16	3.5	350	30	
17	3	300	31	
18	2.9	290	30	
19	2.5	250	29	
20	2	200	29	
	1.6	160	29	

6. Campuran ES3 (eceng gondok 75% + kotoran sapi 25%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	30	
5	0	10	31	
4	0	20	29	
6	0	25	29	
7	0.3	80	30	
8	0.5	95	31	
9	1	100	31	
10	1.3	130	32	
11	1.8	180	30	
12	1.9	180	29	

13	2	200	30	
14	2.2	220	31	
15	2.5	250	31	
16	2.6	260	30	
17	2.1	210	29	
18	1.8	180	30	
19	1.8	180	30	
20	1.5	150	31	
21	1.4	140	31	

7. Campuran KES1 (eceng gondok 20% + kubis 30% + kotoran sapi 50%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	28	
3	0	0	29	
5	0	0	31	
4	0	0	30	
6	0	10	30	
7	0	25	29	
8	0.2	50	29	
9	0.4	65	30	

10	0.5	80	30	
11	0.9	90	31	
12	1	100	31	
13	1.2	120	30	
14	1.6	160	29	
15	1.8	180	30	
16	2.1	210	31	
17	1.9	190	29	
18	1.8	180	29	
19	1.5	150	30	
20	1.5	150	30	
21	1	100	31	

8. Campuran KES2 (eceng gondok 25% + kubis 25% + kotoran sapi 50%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	29	
5	0	0	30	
4	0	0	31	
6	0	10	29	

7	0	20	30	
8	0.2	30	31	
9	0.5	50	31	
10	0.8	80	29	
11	1	100	30	
12	1.1	110	31	
13	1.3	130	30	
14	1.8	180	30	
15	2	200	29	
16	2.3	220	30	
17	2	200	31	
18	1.9	190	31	
19	1.5	150	30	
20	1.3	130	29	
21	1.3	130	29	

9. Campuran KES3 (eceng gondok 30% + kubis 20% + kotoran sapi 50%)

<b>Hari</b>	<b>Tekanan</b>	<b>Volume</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Keterangan</b>
0	0	0	0	Pencaampuran sampel
1	0	0	28	Pencatatan data
2	0	0	29	
3	0	0	30	

5	0	0	31	
4	0	0	31	
6	0	15	30	
7	0.2	25	29	
8	0.5	40	30	
9	0.9	80	30	
10	1	100	29	
11	1.2	120	29	
12	1.4	140	31	
13	1.5	150	31	
14	1.9	190	29	
15	2.2	220	30	
16	2.6	260	31	
17	2.5	250	29	
18	2.1	210	29	
19	1.9	190	30	
20	1.5	150	31	
21	1.4	140	30	

## PENCATATAN DATA NILAI pH SETELAH FERMENTASI

No.	Kode Reaktor (Biodigester)	Deraja Keasaman (pH)
1	KS1	6.9
2	KS2	7
3	KS3	6.9
4	ES1	7
5	ES2	7.1
6	ES3	6.9
7	KES1	6.8
8	KES2	6.8
9	KES3	6.7

## DOKUMENTASI PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN



(a)



(b)



(c)

(a)Gelas ukur, (b)manometer pressure gauge dan (c) sarung tangan



(a)



(b)

(a) Pengambilan eceng gondok dan (b) eceng gondok setelah dipotong potong



(a)



(b)

(a) Kubis dan (b) campuran setelah pengadukan





(a)



(b)

(a)Blender dan (b)pipa ¾ inci



(a)



(b)

(a)Katub dan (b)termometer



(a)



(b)

(a) instalasi gelas ukur dan (b) Kotoran sapi

### DOKUMENTASI UJI NYALA



(a)



(b)



(c)

(a) volume gas terendah, (b) volume gas sedang, (c) volume gas tertinggi