

## **BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pemhasan yang telah dipaparkarkan di atas maka hal-hal dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penambahan air terhadap produksi biogas pada fermentasi sampah organik rumah tangga tidak berbeda nyata terhadap parameter suhu dan volume tetapi berbeda nyata pada parameter tekanan dan waktu nyala api
2. Dari hasil analisis yang sudah dilakukan waktu nyala api yang paling baik dihasilkan dari biogas portebel dengan media sampah organik rumah tangga terdapat pada perlakuan P3 dengan waktu nyala api yang paling lama 70,00 menit.

### **5.2. Saran**

Setelah menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dapat diajukan saran sebagai berikut:

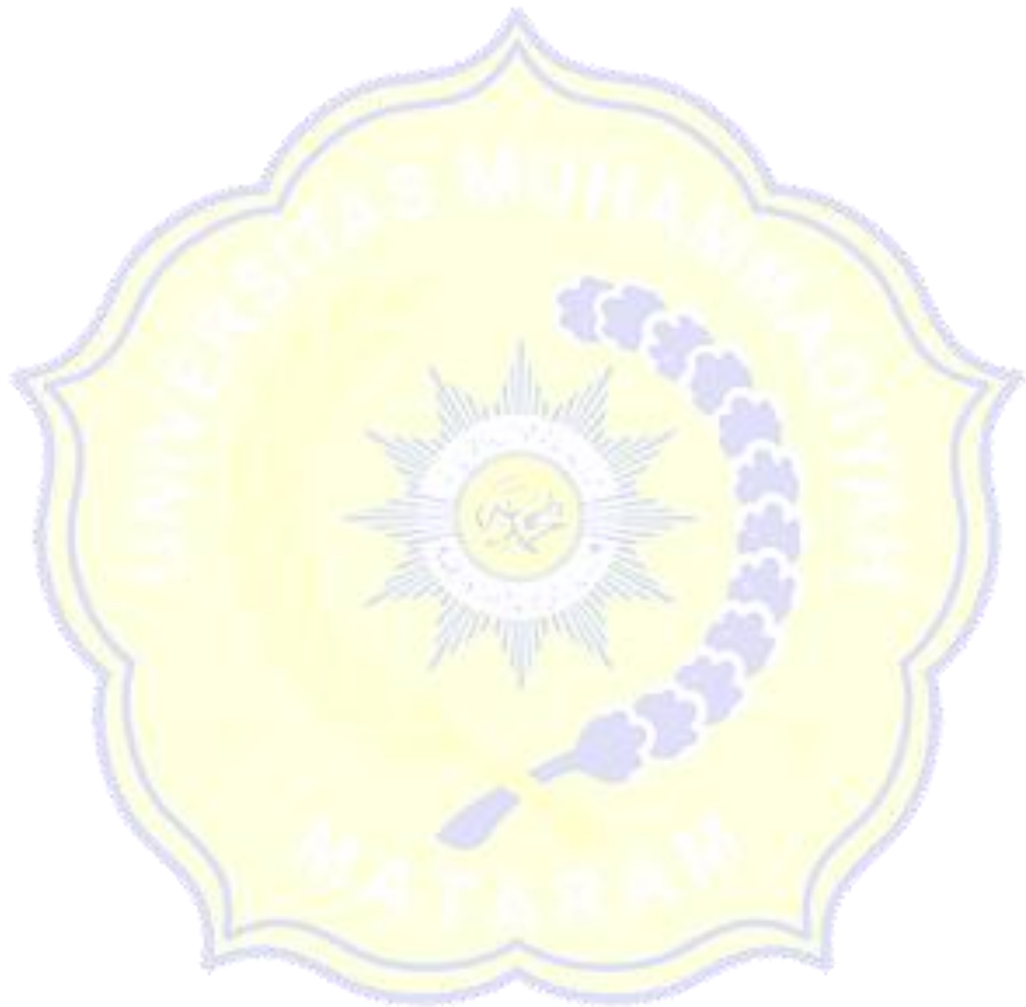
1. Untuk mencapai produksi biogas yang baik perlu diperhatikan perbandingan campuran air dengan sampah organik rumah tangga.
2. Perlu adanya pengecekan secara berkala pada pipa sambungan dan selang sambungan yang tersambung kedigester hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kebocoran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, A., Soeparman, S., & Widhiyanuriawan, D. (2012). *Pengaruh Kondisi Temperatur Mesophilic (35// C) dan Thermophilic (35// C) Anaerob Digester Kotoran Kuda Terhadap Produksi Biogas*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 3(2), 317-326
- Dobiki, J. (2018). *Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara*. *Jurnal Spasial*, Volume 5, Padang, 1-50.
- Elfiano, E., Fadhilah, MC, & Masdar, MS (2019). *Sistem Biogas Sebagai Energi Terbarukan Skala Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Kotoran Burung Puyuh*. *Jurnal Energi Terbarukan Dan Mekanika*, 2 (02), 92-98.
- Fatimah dan Angelin, G. (2017). *Pengaruh Penambahan Trace Metal (Molybdenum & Selenium) Terhadap Pembuatan Biogas Dari Sampah Organik Dan Kotoran Sapi*. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), 15-21.
- Hamidi, N., Wardana, I. N. G., & Widhiyanuriawan, D. (2011). *Peningkatan Kualitas Bahan Bakar Biogas Melalui Proses Pemurnian Dengan Zeolit Alam*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(3), 227-231.
- Hanafiah, KA. 2004. *Rancangan Percobaan, PT. Raja Grafindo Pusada. Jakarta.*
- Handayani, S. S., Hadi, S., & Patmala, H. (2016). *Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Buah Kumbi untuk Bahan Baku Bioetanol*. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(1).
- Handoyo. 2014 “ *Panduan Praktis Menbuat Biogas Potabel Skala Rumah Tangga dan industry* “. Lely Publisher, Yokyakarta.
- Harianingsih., Suwardiyono., Eko B., dan Wijanarko. (2018). *Perancangan Sistem Detektor Suhu Fermentasi Acetobacter Xylinum menggunakan Sensor DS18B20*. *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 2, 1.
- Hendrasarie, N., & Edison, R. P. (2021). *Pelatihan Pembuatan Biogas Dari Limbah Rumah Makan Dan Tinja*. *Abdimas Unwahas*, 6(2).
- Iriani, P., Suprianti, Y., & Yulistiani, F. (2017). *Fermentasi anaerobik biogas dua t ahap dengan aklimatisasi dan pengkondisian pH fermentasi*. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 1(1), 1-10.

- Istikhomah, F., & Riyadi, A. (2021). *Dinamika Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Desa Mandiri Energi. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat, 9(1), 11-33.*
- Jatmiko, Sigit., 2015. *Karakteristik Thermal Biogas Yang Difurifikasi Larutan KOH 4 (Empat) Molaritas Dibandingkan Dengan Biogas Tanpa Purifikasi. Skripsi. Jember : Universitas Jember.*
- Lubis, E. W. (2018). *Analisis Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah Rumah Tangga di Kota Medan Wilayah I (Studi Khusus Kecamatan Medan Johor dan Kecamatan Medan Tembung) (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, 1- 130.*
- Marsudi, M. (2012). *Produksi Biogas Dari Limbah Rumah Tangga Sebagai Upaya Mengatasi Krisis Energi Dan Pencemaran Lingkungan. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 1(2).*
- Megawati dan Kendali. (2015). *Pengaruh Penambahan EM4 (Effective Microorganism-4) pada pembuatan biogas dari eceng gondok dan rumen sapi. Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 2015, 3.2: 42-49.*
- Purnama, R., Yuliadi, H., Aritonang, B., Zambak, MF, & Kurniawan, F. (2021). *Mengenali Potensi Energi Listrik “Energi Baru Terbarukan”*
- Purnomo, B. C. (2017). *Aplikasi Teknologi Konversi Bahan Bakar Minyak Ke Bahan Bakar Biogas Untuk Kelompok Ternak Sapi Potong di Kabupaten Semarang Jawa Tengah. Jurnal DIANMAS, 6(1). Bersuber Dari Produksi Kelapa Sawit Biomassa Di Aceh Tamiang”. Pusanan 1(2), 94-100.*
- Rohman, Saepul. (2009). *Pemanfaatan Limbah Ternak Ruminansia untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Syamsiro, M. Dan Saptoadi, H. 2007. ” *Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao: Pengaruh Temperatur Udara Preheat.*
- Valentino, N., Hastuti, Z. D., & Wibowo, A (2017). *Pengaruh Suhu Terhadap Proses Produksi Biohidrogen Dari Hasil Fermentasi palm Oil Mill Effluent (Pome). Jurnal Energi dan Lingkungan (Enerlink), 13(2).*
- Wijanarko, D., & Hasanah, S. (2017). *Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Sms Gateway Pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Informatika Polinema, 4(1), 49-49.*
- Wiratmana, I. P. A., Sukadana, I. G. K., & Tenaya, I. G. P. (2012). *Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Bahan Kering Terhadap Produksi*

*dan Nilai kalor Biogas Kotoran Sapi. Jurnal Energi dan Manufaktur, 5(1), 1-97.*



## Lampiran I. Rumus RAL

Rumus Umum RAL

$$Y_{ij} = u + a_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Di mana :

$Y_{ij}$  = Nilai Pengamatan Dari perlakuan ke-J Dalam Ulang Ke-1

$u$  = Nilai Tengah Populasi (Rata-Rata Yang Sesungguhnya)

$a_i$  = Pengaruh Aditif Dari Ulang Ke-1

$\beta_j$  = Pengaruh Aditif Dari Ulang Ke-j

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh Galat Percobaan Dari Perlakuan Ke-J Pada Ulang Ke-1

Rumus Derajat Bebas

1. dB Total = banyaknya pengamatan – 1
2. dB Perlakuan = banyaknya perlakuan – 1
3. dB Galat = Db Total – Db Perlakuan

➤ JUMLAH KUDRAT

$$FK = \Sigma = \frac{y_{ij}^2}{n}$$

$$JKT = \epsilon_{ij}^2 - FK$$

$$JKP = \Sigma = \frac{y_{ij}^2}{r} - FK$$



$$JKG = JKT - JKP$$

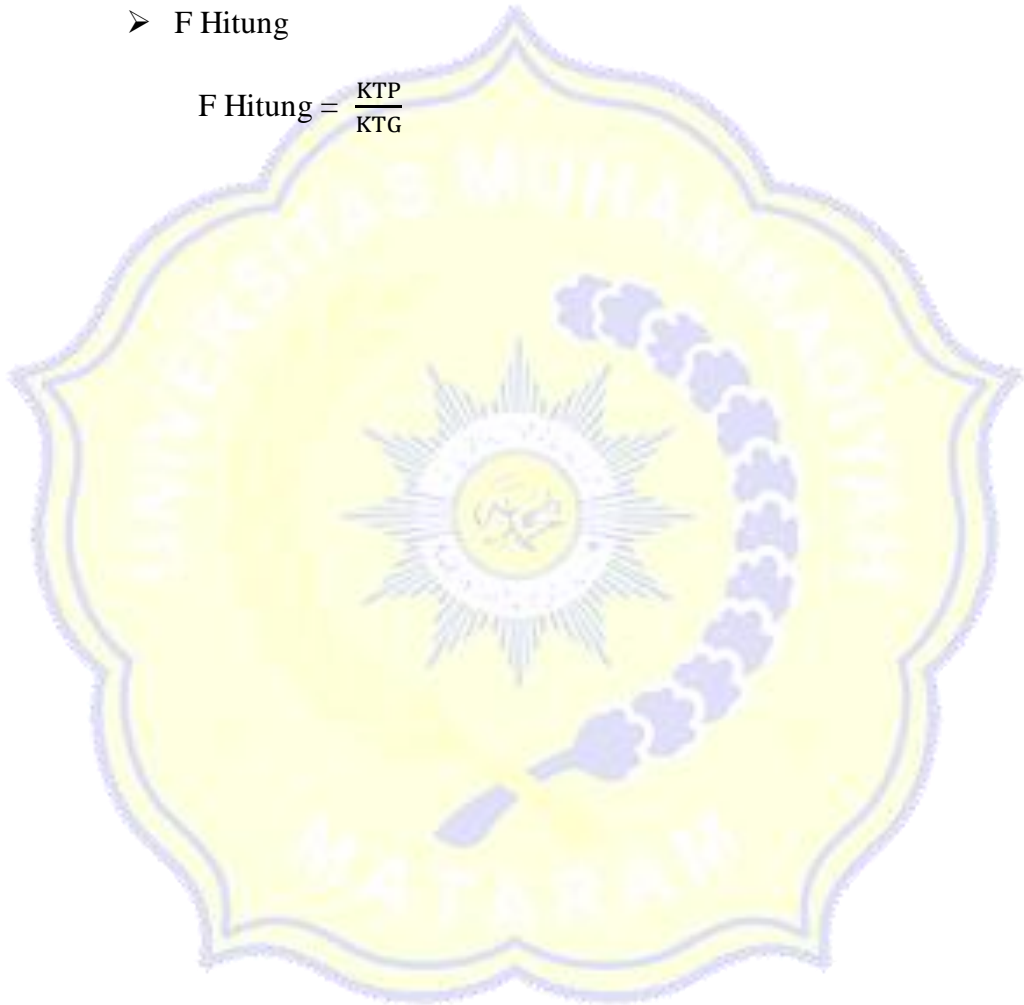
➤ Kuadrat

1.  $KT \text{ Perlakuan} = \frac{JKP}{DB \text{ Perlakuan}}$

2.  $TK \text{ Galat} = \frac{JKP}{DB \text{ Galat}}$

➤ F Hitung

$$F \text{ Hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$



**Lampiran 2. Nilai Tekanan, Lama nyala api, Suhu dan Volume biogas**

Perlakuan	Ulangan	Parameter				
		Tekanan Biogas (Psi)	Waktu nyala api (Menit)	Suhu (°C)	Volume (m <sup>3</sup> )	Air. So
P0	U1	3	36	28,2	1	5:1/2 Lt/kg
	U2	3.10	38	35,5	1,2	
	U3	3.35	40	38,2	1,15	
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>3,15</b>	<b>33,97</b>	<b>33,97</b>	<b>1,12</b>	<b>1,12</b>
P1	U1	3	49	30	1,12	10:1/2 Lt/kg
	U2	3.10	50	33,5	1,17	
	U3	3.35	51	36,0	1,15	
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>3,35</b>	<b>33,16</b>	<b>33,16</b>	<b>1,18</b>	
P2	U1	3	54	30	1,16	15:1/2 Lt/kg
	U2	3.40	55	32,9	1,18	
	U3	3.65	58	34,5	1,18	
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>3,35</b>	<b>32,47</b>	<b>32,47</b>	<b>1,17</b>	<b>1,17</b>
P3	U1	4	60	30	<b>1,17</b>	20:1/2 Lt/kg
	U2	4.15	70	36,1	<b>1,19</b>	
	U3	4.25	80	39,2	<b>1,19</b>	
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>4,13</b>	<b>35,1</b>	<b>35,1</b>	<b>1,18</b>	<b>1,18</b>

### Lampiran 3. Perhitungan nilai tekanan

#### Tekanan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	3	3.10	3.35	9.45	3.15
P1	3	3.40	3.65	10.05	3.35
P2	3	3.70	3.75	10.45	3.483333
P3	4	4.15	4.25	12.4	4.133333
Total				42.35	3.529167

#### Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F hitung	F table		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	1.628958	0.542986	6.55	4.07	7.59	S
Galat	8	0.663333	0.082917				
Total	11	2.292292					

#### Tabel BNJ 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rat + BNJ	Simbol
P0	3	3,15000	a
P1	3	3,35000	a
P2	3	3,48333	a
P3	3		b
Sig		,523	



#### Lampiran 4. Perhitungan waktu nyala api

##### Waktu Nyala Api

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	36	38	40	114	38
P1	49	50	51	150	50
P2	54	55	58	167	55.66667
P3	60	70	80	210	70
Total				641	53.41667

##### Anova

SK	DB	JK	KT	F hitung	F table		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	1588.25	529.4167	19.37	4.07	7.59	S
Galat	8	218.6667	27.33333				
Total	11	1806.917					

Tabel BNJ 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rat + BNJ	Simbol
P0	3	38,00000	A
P1	3	50,00000	B
P2	3		C
P3	3		D
Sig		,087	

## Lampiran 5. Perhitungan nilai suhu

### Suhu Biogas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	28.2	35.5	38.2	101.9	33.96667
P1	30	33.5	36.0	99.5	33.16667
P2	30	32.9	34.5	97.4	32.46667
P3	30	36.1	39.2	105.3	35.10
Total				404.1	33.675

### Anova

s

SK	DB	JK	KT	F hitung	F table		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	11.5025	3.834167	0.24	4.07	7.59	NS
Galat	8	125.92	15.74				
Total	11	137.4225					

## Lampiran 6. Perhitungan nilai volume

### Volume Biogas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	1	1.2	1.15	3.35	1.116667
P1	1.2	1.17	1.17	3.54	1.18
P2	1.16	1.18	1.18	3.52	1.173333
P3	1.17	1.19	1.19	3.55	1.183333
Total				13.96	1.163333

### Anova

SK	DB	JK	KT	F hitung	F table		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	0.008867	0.002956	1.04	4.07	7.59	NS
Galat	8	0.0228	0.00285				
Total	11	0.031667					

## Lampiran 7. Dokumentasi Pengambilan Data Penelitian



1. Pemasukan bahan pada inlet



2. Pencampuran bahan



3. Pengujian lama nyala api



4. Pengecekan nilai suhu





5. Proses fermentasi nasi basi



6. Pengecekan nilai tekanan biogas



7. Pencampuran bahan



8. Pengukuran nilai volume biogas