



LAMPIRAN

I. Appendix

A. Perhitungan Variabel Penelitian

Kondisi yang ditetapkan :

- a. Volume biodigester = 2.000 ml
- b. Ruang kosong biodigester = 30%
- c. Perbandingan limbah organik dan air = 1:2
- d. Perbandingan *juice* limbah organik dan starter EM4 = 80% : 20%

1) Total feed yang masuk ke dalam biodigester

$$\begin{aligned} &= 70\% \times \text{volume biodigester} \\ &= 70\% \times 2.000 \text{ ml} \\ &= 1.400 \text{ ml} \end{aligned}$$

2) Perbandingan *juice* limbah organik dengan starter EM4

i. Jumlah *juice* limbah organik yang digunakan

$$\begin{aligned} &80\% \text{ dari total feed} \\ &= 80\% \times 1.400 \text{ ml} \\ &= 1.120 \text{ ml} \end{aligned}$$

ii. Jumlah starter EM4 yang digunakan

$$\begin{aligned} &20\% \text{ dari total feed} \\ &= 20\% \times 1.400 \text{ ml} \\ &= 280 \text{ ml} \end{aligned}$$

3) Perbandingan limbah organik dengan air

i. Jumlah limbah organik yang digunakan

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \times \text{jumlah } \textit{juice} \text{ limbah organik yang digunakan} \\ &= \frac{1}{3} \times 1.120 \text{ ml} \\ &= 373 \text{ ml} \\ &= 373 \text{ ml} \times 1 \text{ gram/ml} \end{aligned}$$



$$= 373 \text{ gram}$$

ii. Jumlah air yang digunakan

$$= \frac{2}{3} \times \text{jumlah juice limbah organik yang digunakan}$$

$$= \frac{2}{3} \times 1.120 \text{ ml}$$

$$= 747 \text{ ml}$$

B. Perhitungan Kuantitas Biogas

Menghitung volume dari gas bag yang berisi biogas

$$V (\text{cm}^3) = P (\text{cm}) \times L (\text{cm}) \times T (\text{cm})$$

1) Limbah Sayur Kubis

Hari ke-10

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 5$$

$$= 789,48 \text{ cm}^3$$

Hari ke-12

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,7$$

$$= 975,24 \text{ cm}^3$$

Hari ke-14

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,3$$

$$= 998,46 \text{ cm}^3$$

Hari ke-16

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,2$$

$$= 1091,34 \text{ cm}^3$$

Hari ke-18

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 3,4$$

$$= 1161 \text{ cm}^3$$

2) Limbah Sayur Sawi Hijau

Hari ke-10

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 5$$

$$= 510,84 \text{ cm}^3$$



Hari ke-12

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,7 \\ = 510,84 \text{ cm}^3$$

Hari ke-14

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,3 \\ = 580,5 \text{ cm}^3$$

Hari ke-16

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,2 \\ = 603,72 \text{ cm}^3$$

Hari ke-18

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 3,4 \\ = 650,16 \text{ cm}^3$$

3) Limbah Sayur Kangkung

Hari ke-10

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 5 \\ = 952,02 \text{ cm}^3$$

Hari ke-12

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,7 \\ = 1068,12 \text{ cm}^3$$

Hari ke-14

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,3 \\ = 1207,44 \text{ cm}^3$$

Hari ke-16

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,2 \\ = 1230,66 \text{ cm}^3$$

Hari ke-18

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 3,4 \\ = 1277,1 \text{ cm}^3$$

4) Limbah Kulit Jeruk Medan



Hari ke-10

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 5 \\ = 696,6 \text{ cm}^3$$

Hari ke-12

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,7 \\ = 719,82 \text{ cm}^3$$

Hari ke-14

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,3 \\ = 812,7 \text{ cm}^3$$

Hari ke-16

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,2 \\ = 905,8 \text{ cm}^3$$

Hari ke-18

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 3,4 \\ = 905,08 \text{ cm}^3$$

5) Limbah Kulit Pisang Raja

Hari ke-10

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 5 \\ = 1021,68 \text{ cm}^3$$

Hari ke-12

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,7 \\ = 1184,22 \text{ cm}^3$$

Hari ke-14

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,3 \\ = 1300,32 \text{ cm}^3$$

Hari ke-16

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 4,2 \\ = 1369,98 \text{ cm}^3$$

Hari ke-18



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“STUDI KUANTITAS DAN KUALITAS BIOGAS DARI BERBAGAI JENIS
LIMBAH ORGANIK DAN WAKTU FERMENTASI”

$$V = 17,2 \times 13,5 \times 3,4$$
$$= 1393,2 \text{ cm}^3$$

II. Dokumentasi Penelitian

No	Gambar	Keterangan
1		Pembuatan <i>juice</i> limbah organik menggunakan blender
2		Memasukkan <i>juice</i> limbah organik dan starter EM4 ke ember dan dilakukan pengadukan hingga homogen
3		Pengukuran pH substrat (campuran <i>juice</i> limbah organik dan (starter EM4)



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“STUDI KUANTITAS DAN KUALITAS BIOGAS DARI BERBAGAI JENIS
LIMBAH ORGANIK DAN WAKTU FERMENTASI”

4		<p>Memasukkan substrat ke dalam biodigester, tutup hingga rapat dan simpan di tempat aman untuk proses <i>anaerobic digestion</i></p>
5		<p>Biogas yang dihasilkan setelah proses fermentasi anaerobik</p>
6		<p>Melakukan uji kuantitas biogas</p>



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“STUDI KUANTITAS DAN KUALITAS BIOGAS DARI BERBAGAI JENIS
LIMBAH ORGANIK DAN WAKTU FERMENTASI”

7		Melakukan uji kualitas biogas di PT. Enero
---	---	--

III. Hasil Uji



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“STUDI KUANTITAS DAN KUALITAS BIOGAS DARI BERBAGAI JENIS
LIMBAH ORGANIK DAN WAKTU FERMENTASI”



LABORATORIUM BIOGAS & FERTILIZER PLANT

PT. ENERGI AGRO NUSANTARA

Jl. Raya Gempolkrep, Suko Sewu, Kec. Gedeg, Kab. Mojokerto, Jawa Timur 61351

Telp. (0321) 360360 Fax. (031) 8294517

HASIL PENGUJIAN LABORATORIUM

1. Nama Pemilik : PT. Energi Agro Nusantara
2. Alamat : Jl. Raya Gempolkrep, Suko Sewu, Kec. Gedeg, Kab. Mojokerto, Jawa Tmur
3. Jenis Contoh : Sampel Biogas
4. Tanggal Penerimaan : 23 Oktober 2024
5. Tanggal Pengujian : 24 Oktober 2024

Sampel	Waktu Fermentasi (Hari)	Hasil Analisis			
		CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	H ₂ S (%)
Limbah Kubis	10	57,22	29,13	12,97	0,68
	12	58,98	27,05	13,38	0,59
	14	59,57	27,34	12,65	0,44
	16	59,88	24,77	14,96	0,39
	18	59,93	25,83	13,77	0,47
Limbah Sawi	10	45,72	33,18	20,61	0,49
	12	46,44	31,55	21,48	0,53
	14	46,91	32,20	20,32	0,57
	16	47,23	32,84	19,51	0,42
	18	47,36	34,13	18,12	0,39
Limbah Kangkung	10	68,52	20,34	10,73	0,41
	12	69,20	19,79	10,48	0,53
	14	69,77	18,77	11,13	0,33
	16	70,05	18,36	10,87	0,72
	18	70,39	18,98	9,94	0,69
Limbah Kulit Pisang	10	54,64	30,27	14,43	0,66
	12	55,71	29,94	13,94	0,41
	14	56,78	28,31	14,43	0,48
	16	57,16	30,10	12,20	0,54
	18	57,49	30,03	11,86	0,62



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“STUDI KUANTITAS DAN KUALITAS BIOGAS DARI BERBAGAI JENIS
LIMBAH ORGANIK DAN WAKTU FERMENTASI”

 **LABORATORIUM BIOGAS & FERTILIZER PLANT**
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
Jl. Raya Gempolkrep, Suko Sewu, Kec. Gedeg, Kab. Mojokerto, Jawa Timur 61351
Telp. (0321) 360360 Fax. (031) 8294517

Limbah Kulit Jeruk	10	50,35	27,33	21,78	0,54
	12	51,17	26,74	21,48	0,61
	14	52,81	25,55	21,07	0,57
	16	54,23	26,11	19,23	0,43
	18	54,96	24,79	19,77	0,48

Mojokerto, 28 Oktober 2024
Mengetahui,
Biogas & Fertilizer Plant Manager

Rodhy Amrillah