

LAMPIRAN
DATA PERHITUNGAN

Tabel 10. Data Perhitungan Bm Campuran Biogas

Komponen	% Vol	Mol	Bm	Bm Campuran (kg/kmol)
CH ₄	65	0,65	16	10,4
Co ₂	30	0,3	44	13,2
N ₂	0,3	0,003	28	0,084
H ₂	2,6	0,042	2	0,052
H ₂ S	2	0,02	34	0,68
O ₂	0,1	0,001	32	0,32
Total	100	1		24,448

Tabel 11. Data Kondisi Operasi pada Reaktor Metagenesis

No.	Hari ke-	Suhu (°C)	P (atm)
1	8	37	1.1
2	9	38	1.1
3	10	35	1.2
4	11	36	1.2
5	12	37	1.2
6	13	35	1.2

LAMPIRAN PERHITUNGAN

1. Menghitung % Rendemen Biogas

Volume hasil produksi Biogas dihitung berdasarkan persamaan gas ideal dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PV = nRT$$

Dimana,

P = Tekanan Gas (atm) n = mol Biogas (mol)

V = Volume Gas (liter) R = tetapan gas universal (0,0821 L.atm/mol.K)

T = Temperatur (K)

a. Menghitung Biogas yang dihasilkan secara teoritis.

BM campuran : 24,448 kg/kmol

Maka mol biogas dapat dihitung

$$\begin{aligned} \text{Mol biogas} &= \text{Kapasitas biogas} / \text{BM campuran} \\ &= 75 \text{ kg} / 24,448 \text{ kg/kmol} \\ &= 3.067 \text{ kmol} = 3,067 \text{ mol} \end{aligned}$$

b. Menghitung % rendemen biogas hari ke-8 :

Diketahui :

$$P = 1,1 \text{ atm}$$

$$T = 310 \text{ K}$$

$$n = \frac{8.95}{100} \times 3.067 \text{ mol}$$

$$= 274,49 \text{ mol}$$

$$R = 0,0821 \text{ L.atm/mol.K}$$

$$\rho \text{ Biogas} = 1,1 \text{ kg} / \text{m}^3$$

(Sumber: http://www.biogas-renewableenergy.info/biogas_composition.html)

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{274,49 \text{ mol} \times 0,0821 \text{ L.atm} / \text{mol.K} \times 310 \text{ K}}{1,1 \text{ atm}}$$

$$V = 6.350,97 \text{ liter} \times 1/1000 \text{ m}^3/\text{liter}$$

$$V = 6,35 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Massa biogas} &= 6,35 \text{ m}^3 \times 1,1 \text{ kg} / \text{m}^3 \\ &= 6,98 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen Biogas} &= \frac{6,35 \text{ m}^3 \times 1,1 \text{ kg}/\text{m}^3}{1000 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

c. Menghitung % rendemen biogas hari ke -9

Diketahui :

$$P = 1,1 \text{ atm}$$

$$T = 311 \text{ K}$$

$$n = \frac{16.35}{100} \times 3067 \text{ mol}$$

$$= 501,45 \text{ mol}$$

$$R = 0,0821 \text{ L.atm/mol.K}$$

$$\rho \text{ Biogas} = 1,1 \text{ kg} / \text{m}^3$$

(Sumber: http://www.biogas-renewableenergy.info/biogas_composition.html)

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{501,45 \text{ mol} \times 0,0821 \text{ L.atm/mol.K} \times 308 \text{ K}}{1,1 \text{ atm}}$$

$$V = 11.527,33 \text{ liter} \times 1/1000 \text{ m}^3/\text{liter}$$

$$V = 11,52 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Massa biogas} &= 11,52 \text{ m}^3 \times 1,1 \text{ kg} / \text{m}^3 \\ &= 12,67 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen Biogas} &= \frac{11,52 \text{ m}^3 \times 1,1 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= 1,35 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama hasil perhitungan untuk hari ke 10 sampai ke 13 dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Perhitungan % Rendemen Biogas

No	Hari ke-	% Rendemen
1	8	0,75
2	9	1,35
3	10	2,54
4	11	3,18
5	12	4,99
6	13	4,78

LAMPIRAN C
DOKUMENTASI



Gambar 13. Pengurusan Reaktor 01



Gambar 14. Proses Pemipaan



Gambar 15. Pencacahan Bahan Baku



Gambar 16. Aktivator GP7



Gambar 17. Penambahan GP7



Gambar 18. Bahan Baku biogas



Gambar 19. Penutupan Reaktor 01



Gambar 20. Sebelum Sirkulasi



Gambar 21. Proses Sirkulasi Air Lindi