

Lampiran 8:

Contoh perhitungan pada minggu ke-1.

$$V_{\text{gas pada digester}} = \pi r^2 t$$

Dimana:

r = jari-jari floating roof (m)

t = tinggi kenaikan floating roof (m)

$$\text{Sehingga, } V_{\text{gas pada digester}} = 3,14 \times 0,75 \times 0,75 \times 0,5 = 0,88 \text{ m}^3$$

Sedangkan, $V_{\text{gas pada plastic bag}}$ diperoleh dari massa plastic bag (kg) dibagi densitas biogas (kg/m^3). Komposisi biogas meliputi:

<i>Methane</i>	(CH ₄)	55-65%
<i>Carbon dioxide</i>	(CO ₂)	35-45%
<i>Nitrogen</i>	(N ₂)	0.3%
<i>Hydrogen</i>	(H ₂)	0-1%
<i>Hydrogen sulphide</i>	(H ₂ S)	0-1%

(Polprasert, 2007)

Berdasarkan komposisi diatas maka dapat diasumsikan terdapat 62,7% CH₄, 35% CO₂, 1% H₂S, 0,3% N₂ dan 1% H₂. Sehingga, densitas biogas sama dengan persentase gas dikali densitas masing-masing gas.

$$\text{Densitas biogas} = ((62,7\% \times 0,656) + (30\% \times 1,98) + (1\% \times 1,36) + (0,3\% \times 1,25) + (1\% \times 0,08)) \text{ kg/m}^3 = 1,023 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{\text{gas pada plastic bag}} = 0,5 \text{ kg} / 1,023 \text{ kg/m}^3 = 0,489 \text{ m}^3$$

Dengan $t_{\text{plastic bag}} = 3$ detik maka diperoleh lama waktu pengisian pada digester (td) yaitu

$$0,489 \text{ m}^3 / 3 \text{ detik} = 0,88 \text{ m}^3 / t_{\text{digester}}$$

$$t_{\text{digester}} = (0,88 \text{ m}^3 \times 3 \text{ detik}) / 0,489 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{digester}} = 5,4 \text{ detik}$$

Dari pendekatan tersebut maka dapat diperoleh estimasi lama waktu biogas terisi pada digester serta produksi biogas per harinya seperti pada tabel berikut.

Minggu ke-	lama pengisian <i>plastic bag</i> (s)	massa <i>plastic bag</i> (kg)	massa jenis biogas (kg/m ³)	lama pengisian digester (s/d)	Vgas (m ³ /d)	Vgas (l/d)
	1	2	3	4	5 = (2/1/3)*4	6 = 5*1000
1	3	0.5	1.023	5.4	0.8806	881
2	2.7	0.5	1.023	4.9	0.8879	888
3	4.15	0.5	1.023	7.5	0.8842	884
4	7.8	0.5	1.023	14.0	0.8800	880
5	14.3	0.5	1.023	25.7	0.8793	879
6	2	0.5	1.023	3.6	0.8806	881