

LAMPIRAN 1

Diketahui:

kapasitas digester yang digunakan pada penelitian ini adalah 30 liter, ragi terbaik menurut Novi Caroko 5 gram dengan kapasitas digester 2 liter.

$$\rho \text{ kulit nanas} = 1019,9 \text{ gram/liter}$$

$$\rho \text{ enceng gondok} = 698,6 \text{ gram/liter}$$

$$\rho \text{ air karet} = 1000 \text{ gram/liter}$$

$$\text{Bahan isian (75\%)} = \frac{75}{100} \times 30 = 22,5 \text{ liter}$$

$$\text{Ruang kosong (25\%)} = \frac{25}{100} \times 30 = 7,5 \text{ liter}$$

$$\text{Perhitungan ragi } \frac{5}{2} = \frac{x}{22,5} \quad x = 56,25 \text{ gram}$$

Komposisi 1:1

$$\text{Padatan (enceng gondok + kulit nanas)} = \frac{1}{2} \times 22,5 = 11,25 \text{ liter}$$

$$\text{Enceng gondok} = 5,625 \text{ liter} \times 698,6 \text{ gram/liter} = 3929,63 \text{ gram}$$

$$\text{Kulit nanas} = 5,625 \text{ liter} \times 1019,9 \text{ gram/liter} = 5736,94 \text{ gram}$$

$$\text{Cairan (air karet)} = \frac{1}{2} \times 22,5 = 11,25 \text{ liter} \times 1000 \text{ gram/liter} = 11250 \text{ gram}$$

Komposisi 1:2

$$\text{Padatan (enceng gondok + kulit nanas)} = \frac{1}{3} \times 22,5 = 7,5 \text{ liter}$$

$$\text{Enceng gondok} = 3,75 \text{ liter} \times 698,6 \text{ gram/liter} = 2619,75 \text{ gram}$$

$$\text{Kulit nanas} = 3,75 \text{ liter} \times 1019,9 \text{ gram/liter} = 3824,63 \text{ gram}$$

$$\text{Cairan (air karet)} = \frac{2}{3} \times 22,5 = 15 \text{ liter} \times 1000 \text{ gram/liter} = 15000 \text{ gram}$$

Komposisi 1:3

$$\text{Padatan (enceng gondok + kulit nanas)} = \frac{1}{4} \times 22,5 = 5,625 \text{ liter}$$

$$\text{Enceng gondok} = 2,8125 \text{ liter} \times 698,6 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 1964,81 \text{ gram}$$

$$\text{Kulit nanas} = 2,8125 \text{ liter} \times 1019,9 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 2868,47 \text{ gram}$$

$$\text{Cairan (air karet)} = \frac{3}{4} \times 22,5 = 16,875 \text{ liter} \times 1000 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 16875 \text{ gram}$$

Komposisi 1:4

$$\text{Padatan (enceng gondok + kulit nanas)} = \frac{1}{4} \times 22,5 = 4,5 \text{ liter}$$

$$\text{Enceng gondok} = 2,25 \text{ liter} \times 698,6 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 1571,85 \text{ gram}$$

$$\text{Kulit nanas} = 2,25 \text{ liter} \times 1019,9 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 2294,78 \text{ gram}$$

$$\text{Cairan (air karet)} = \frac{4}{5} \times 22,5 = 18 \text{ liter} \times 1000 \frac{\text{gram}}{\text{liter}} = 18000 \text{ gram}$$

LAMPIRAN 2

2.1 Pengukuran Tekanan Biogas



2.2 Pengukuran Volume Biogas



2.3 Pengujian Nyala Api Biogas



LAMPIRAN 3

Untuk menentukan tekanan dalam digester digunakan rumus (1) :

$$\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta H$$

$$\Delta P = 995,8 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 0,103 \text{ m}$$

$$\Delta P = 1006,19 \text{ N/m}^2$$

$$P1 - P2 = \Delta P$$

$$P1 - 1 \text{ atm} = \Delta P$$

$$P1 = \Delta P + 1 \text{ atm}$$

$$P1 = 1006,19 \text{ N/m}^2 + 101325 \text{ N/m}^2$$

$$P1 = 102331,19 \text{ N/m}^2 \text{ atau } 102,33 \text{ KN/m}^2$$

Tabel Hasil Perhitungan Tekanan dan Pengukuran Volume Di Dalam Digester Pada Biogas 1

Hari ke	ΔH (m)	ΔP (N/m ²)	P1 (KN/m ²)	Volume (liter)
2	0	0	101,32	0
4	0,103	1006,19	102,33	1,93
6	0,181	1768,15	103,09	3,40
8	0,114	1113,64	102,43	2,14
10	0,037	361,45	101,68	0,69
12	0,19	1856,07	103,18	3,56
14	0,202	1973,30	103,29	3,79
16	0,171	1670,46	102,99	3,20
18	0,115	1123,41	102,44	2,15
20	0,096	937,80	102,26	1,80
22	0,13	1269,94	102,59	2,44
24	0,265	2588,73	103,91	4,97
26	0,277	2705,96	104,03	5,19
28	0,25	2442,20	103,76	4,68

30	0,252	2461,74	103,78	4,72
Total			1543,08	44,66

Tabel Hasil Perhitungan Tekanan dan Pengukuran Volume Di Dalam Digester Pada Biogas 2

Hari ke	ΔH (m)	ΔP (N/m ²)	P1 (KN/m ²)	Volume (liter)
2	0	0	101,32	0
4	0	0	101,32	0
6	0	0	101,32	0
8	0,005	48,84	101,37	0,09
10	0,012	117,23	101,44	0,22
12	0	0	101,32	0
14	0	0	101,32	0
16	0	0	101,32	0
18	0	0	101,32	0
20	0	0	101,32	0
22	0	0	101,32	0
24	0	0	101,32	0
26	0	0	101,32	0
28	0	0	101,32	0
30	0	0	101,32	0
Total			1519,97	0,31

Tabel Hasil Perhitungan Tekanan dan Pengukuran Volume Di Dalam Digester Pada Biogas 3

Hari ke	ΔH (m)	ΔP (N/m ²)	P1 (KN/m ²)	Volume (liter)
2	0	0	101,32	0
4	0,12	1172,26	102,49	2,25
6	0,194	1895,15	103,22	3,63

8	0,03	293,06	101,61	0,56
10	0,003	29,31	101,35	0,05
12	0,006	58,61	101,38	0,11
14	0	0	101,32	0
16	0,127	1240,64	102,56	2,38
18	0,065	634,97	101,95	1,21
20	0,015	146,53	101,47	0,28
22	0	0	101,32	0
24	0	0	101,32	0
26	0	0	101,32	0
28	0	0	101,32	0
30	0	0	101,32	0
Total			1525,27	10,47

Tabel Hasil Perhitungan Tekanan dan Pengukuran Volume Di Dalam Digester Pada Biogas 4

Hari ke	ΔH (m)	ΔP (N/m ²)	P1 (KN/m ²)	Volume (liter)
2	0	0	101,32	0
4	0	0	101,32	0
6	0	0	101,32	0
8	0	0	101,32	0
10	0,12	1172,26	102,49	2,25
12	0,142	1387,17	102,71	2,66
14	0,127	1240,64	102,56	2,38
16	0,13	1269,94	102,59	2,43
18	0,085	830,35	102,15	1,59
20	0,082	801,04	102,12	1,53
22	0,08	781,50	102,10	1,50
24	0,035	341,91	101,66	0,65

26	0	0	101,32	0
28	0	0	101,32	0
30	0	0	101,32	0
Total			1527,62	14,99

Tabel Hasil Pengukuran Volume Gas Metana (CH₄) Pada Masing-Masing Biogas

Hari ke	Biogas 1 (liter)	Biogas 2 (liter)	Biogas 3 (liter)	Biogas 4 (liter)
2	0	0	0	0
4	0	0	0	0
6	0	0	3,63	0
8	0	0	0,56	0
10	0	0	0,05	0
12	0	0	0,11	0
14	0	0	0	0
16	0	0	0	0
18	0	0	0	0
20	0	0	0	0
22	0	0	0	0
24	0	0	0	0
26	0	0	0	0
28	0	0	0	0
30	0	0	0	0
Total	0	0	4,35	0

Untuk menghitung nilai kalor digunakan rumus (2) sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel Hasil Perhitungan Nilai Kalor

Biogas	Nilai Kalor (kilokalori)
Biogas 1	0
Biogas 2	0
Biogas 3	20,81
Biogas 4	0





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM C

Gedung Babel I Kampus Terpadu Balunjuk Propinsi Bangka Belitung
Website : www.ubb.ac.id Telp. 0717 - 422145/422965 Fax. 0717 - 421303

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : SUANDI SUTRISNO
NIM : 1010911014
Judul : PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN LIMBAH AIR KARET,
ENCENG GONDOK DAN KULIT NANAS TERHADAP PRODUKSI
BIOGAS

CATATAN KEGIATAN PEMBIMBINGAN			
No	Hari/Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf Pembimbing
1	Kamis/4-11-2013	Tujuan dan Rumusan Masalah	
2	Kamis/11-11-2013	Bab I - III	
3	Kamis/25-11-2013	Perbaikan Proposal	
4	Kamis/2-12-2013	Konfirmasi Metode Pengujian	
5	Kamis/12-12-2013	Konsultasi Hari Pengujian	
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing I : .../0.. Kali			
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing II : Kali			
Mengetahui			
Pembimbing I		Pembimbing II	
 Yudi Setiawan, M.Eng.		 Irfan Wahyudi, M.Sc.	



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM C

Gedung Babel I Kampus Terpadu Balunijuk Propinsi Bangka Belitung
Website : www.ubb.ac.id Telp. 0717 - 422145/422965 Fax. 0717 - 421303

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : SUANDI SUTRISNO
NIM : 1010911014
Judul : PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN LIMBAH AIR KARET,
ENCENG GONDOK DAN KULIT NANAS TERHADAP PRODUKSI
BIOGAS

CATATAN KEGIATAN PEMBIMBINGAN			
No	Hari/Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf Pembimbing
6	Kamis / 21 - 4 - 2013	BAB I - IV	
7	Kamis / 5 - 12 - 2013	BAB IV - V	
8	Selasa / 21 - 1 - 2014	Revisi BAB III - IV	
9	Kamis / 26 - 1 - 2014	Revisi Abstrak dan Daftar Pustaka	
10	Kamis / 9 - 1 - 2014	Revisi Akhir	
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing I : .../0... Kali			
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing II : Kali			
Mengetahui			
Pembimbing I		Pembimbing II	
Yudi Setiawan, M.Eng.		Irfan Wahyudi, M.Sc.	



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM C

Gedung Babel I Kampus Terpadu Balunujuk Propinsi Bangka Belitung
Website : www.ubb.ac.id Telp. 0717 - 422145/422965 Fax. 0717 - 421303

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : SUANDI SUTRISNO
NIM : 1010911014
Judul : PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN LIMBAH AIR KARET,
ENCENG GONDOK DAN KULIT NANAS TERHADAP PRODUKSI
BIOGAS

CATATAN KEGIATAN PEMBIMBINGAN			
No	Hari/Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf Pembimbing
1	Senin/8-4-2013	Judul, Tujuan dan Rumusan	
2	Senin/15-04-2013	Bab I - III.	
3	Jumat/19-4-2013	Diagram Alir	
4	Selasa/6-5-2013	Persiapkan Proposal	
5	Senin/26-05-2013	Konsultasi Cara Pengujian	
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing I : Kali			
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing II : ..10... Kali			
Mengetahui			
Pembimbing I		Pembimbing II	
Yudi Setiawan, M.Eng.		 Irfan Wahyudi, M.Sc.	



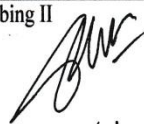
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM C

Gedung Babel I Kampus Terpadu Balunijuk Propinsi Bangka Belitung
Website : www.ubb.ac.id Telp. 0717 - 422145/422965 Fax. 0717 - 421303

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : SUANDI SUTRISNO
NIM : 1010911014
Judul : PENGARUH KOMOSISI CAMPURAN LIMBAH AIR KARET,
ENCENG GONDOK DAN KULIT NANAS TERHADAP PRODUKSI
BIOGAS

CATATAN KEGIATAN PEMBIMBINGAN			
No	Hari/Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf Pembimbing
6	Selasa/24-10-2013	Konsultasi Hari Pengujian	<i>[Signature]</i>
7	Senin/11-11-2013	Paras I - III	<i>[Signature]</i>
8	Senin/18-11-2013	Paras IV - V	<i>[Signature]</i>
9	Rabu/27-11-2013	Revisi Paras III - V	<i>[Signature]</i>
10	Kamis/9-1-2014	Revisi Akhir	<i>[Signature]</i>
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing I : Kali			
Jumlah Pembimbingan ke Pembimbing II : .10.... Kali			
Mengetahui			
Pembimbing I		Pembimbing II	
Nama:		 Nama: <i>[Signature]</i>	