

LAMPIRAN 1

Tabel kadar metana (% w/v) pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi

Waktu Fermentasi (W)	Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran Sapi (F)			Rerata W	SD
		F ₁	F ₂	F ₃		
W ₁	I	61,52	66,48	67,02	66,73	3,04
	II	63,15	68,28	70,05		
	III	64,90	69,06	70,15		
	Rerata	63,19	67,94	69,07		
	SD	1,69	1,32	1,78		
W ₂	I	62,51	68,76	70,11	67,27	2,95
	II	63,05	67,90	69,52		
	III	65,08	68,70	69,79		
	Rerata	63,55	68,45	69,81		
	SD	1,36	0,48	0,30		
W ₃	I	64,50	70,05	70,21	67,95	2,41
	II	65,35	68,90	70,10		
	III	64,80	68,10	69,58		
	Rerata	64,88	69,02	69,96		
	SD	0,43	0,98	0,34		
W ₄	I	64,25	69,12	68,90	68,33	2,28
	II	65,60	70,50	70,38		
	III	66,75	68,95	70,55		
	Rerata	65,53	69,52	69,94		
	SD	1,25	0,85	0,91		
Rerata F		64,29	68,73	69,70		
SD		1,10	0,69	0,42		

Keterangan : F₁ = 1:2; F₂ = 1:1; F₃ = 2:1;
 W₁ = 10 hari; W₂ = 20 hari; W₃ = 30 hari; W₄ = 40 hari

LAMPIRAN 2

Tabel volume biogas (mL) pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi

Waktu Fermentasi (W)	Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran Sapi (F)			Rerata W	SD
		F ₁	F ₂	F ₃		
W ₁	I	294,50	966,50	486,50	710,62	247,04
	II	738,50	1010,60	981,50		
	III	708,40	684,30	524,80		
	Rerata	580,47	887,13	664,27		
	SD	248,11	177,04	275,40		
W ₂	I	760,50	905,50	982,50	970,03	98,32
	II	956,80	968,50	996,40		
	III	1.068,20	1.105,40	986,50		
	Rerata	928,5	993,15	988,47		
	SD	155,79	102,20	7,16		
W ₃	I	1.120,50	995,60	780,50	813,73	271,44
	II	958,60	946,80	915,70		
	III	380,50	344,80	880,60		
	Rerata	819,87	762,40	858,93		
	SD	389,02	362,47	70,16		
W ₄	I	1.380	1.176	991	1.150,26	170,40
	II	1.283,70	1.290,50	1.305,30		
	III	980,50	978,80	966,50		
	Rerata	1.214,73	1.148,43	1.087,60		
	SD	208,49	157,67	188,93		
Rerata F		885,89	947,78	899,82		
SD		263,05	163,67	182,83		

Keterangan : F₁ = 1:2; F₂ = 1:1; F₃ = 2:1;
 W₁ = 10 hari; W₂ = 20 hari; W₃ = 30 hari; W₄ = 40 hari.

LAMPIRAN 3

Nilai rasio C/N substrat sebelum dan setelah fermentasi

Nilai Rasio C/N Sebelum Proses Fermentasi			Nilai Rasio C/N Setelah Proses Fermentasi			
Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)			Waktu Inkubasi (W)	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)		
F ₁	F ₂	F ₃		F ₁	F ₂	F ₃
37,10	40	41,79	W1	24,72	23,29	21,22
			W2	19,38	18,65	16,67
			W3	15,79	14,69	15
			W4	15,22	14,46	14,10



LAMPIRAN 4

Nilai pH dan suhu sebelum dan setelah fermentasi

Nilai pH dan suhu pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi (sebelum dan setelah fermentasi)

Perlakuan	Ulangan	Sebelum				Setelah			
		pH	Rata-rata pH \pm SD	Suhu	Rata-rata Suhu \pm SD	pH	Rata-rata pH \pm SD	Suhu	Rata-rata Suhu \pm SD
F ₁	I	6,86	6,80 \pm 0,07	31	30,13 \pm 0,63	6,95	6,93 \pm 0,04	32,16	32,55 \pm 0,68
	II	6,8		30		6,87		33	
	III	6,7		30		6,95		33,25	
	IV	6,85		29,5		6,95		31,8	
F ₂	I	6,8	6,70 \pm 0,09	30,5	30,08 \pm 0,29	6,8	6,87 \pm 0,05	31,96	32,42 \pm 0,67
	II	6,7		30		6,85		32,67	
	III	6,58		30		6,93		33,25	
	IV	6,73		29,83		6,88		31,8	
F ₃	I	6,66	6,55 \pm 0,11	30,5	30,13 \pm 0,25	6,85	6,84 \pm 0,11	32	32,74 \pm 1,03
	II	6,55		30		6,88		33,17	
	III	6,4		30		6,93		34	
	IV	6,6		30		6,68		31,8	

Nilai pH dan suhu pada tiap waktu fermentasi (sebelum dan setelah fermentasi)

Perlakuan	Ulangan	Sebelum				Setelah			
		pH	Rata-rata pH \pm SD	Suhu	Rata-Rata Suhu \pm SD	pH	rata-Rata pH \pm SD	Suhu	Rata-Rata Suhu \pm SD
W ₁	I	6,86	6,77	31	30,67	6,95	6,87	32,16	32,04
	II	6,8	\pm	30,5	\pm	6,8	\pm	31,96	\pm
	III	6,66	0,15	30,5	0,29	6,85	0,08	32	0,11
W ₂	I	6,8	6,68	30	30 \pm 0	6,87	6,87	33	32,95
	II	6,7	\pm	30		6,85	\pm	32,67	\pm
	III	6,55	0,13	30		6,88	0,02	33,17	0,25
W ₃	I	6,7	6,56	30	30 \pm 0	6,95	6,94	33,25	33,5
	II	6,58	\pm	30		6,93	\pm	33,25	\pm
	III	6,4	0,15	30		6,93	0,01	34	0,43
W ₄	I	6,85	6,73	29,5	29,78	6,95	6,84	31,8	31,8 \pm 0
	II	6,73	\pm	29,83	\pm	6,88	\pm	31,8	
	III	6,6	0,13	30	0,25	6,68	0,14	31,8	

Nilai pH pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi (sebelum dan setelah fermentasi)

Waktu Fermentasi	Nilai pH Sebelum Fermentasi				Nilai pH Setelah Fermentasi			
	Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)			Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)		
		F ₁	F ₂	F ₃		F ₁	F ₂	F ₃
W ₁	I	6,8	6,61	6,4	I	6,9	6,4	6,6
	II	6,9	6,9	6,8	II	6,98	7	6,98
	III	6,9	6,9	6,8	III	6,98	7	6,98
	Rerata	6,86	6,8	6,66	Rerata	6,95	6,8	6,85
	SD	0,06	0,17	0,23	SD	0,05	0,35	0,22
W ₂	I	6,8	6,6	6,45	I	6,85	6,85	6,9
	II	6,8	6,75	6,7	II	6,85	6,85	6,9
	III	6,8	6,75	6,5	III	6,9	6,85	6,85
	Rerata	6,8	6,7	6,55	Rerata	6,87	6,85	6,88
	SD	0	0,09	0,13	SD	0,03	0	0,03
W ₃	I	6,8	6,6	6,4	I	6,95	6,95	6,94
	II	6,6	6,4	6,2	II	6,9	6,9	6,85
	III	6,8	6,75	6,7	III	7	6,95	7
	Rerata	6,7	6,58	6,4	Rerata	6,95	6,93	6,93
	SD	0,12	0,18	0,25	SD	0,05	0,03	0,08
W ₄	I	6,8	6,6	6,6	I	6,95	6,89	6,69
	II	6,95	6,85	6,8	II	6,95	6,8	6,4
	III	6,8	6,74	6,4	III	6,95	6,95	6,95
	Rerata	6,85	6,73	6,6	Rerata	6,95	6,88	6,68
	SD	0,09	0,13	0,2	SD	0	0,08	0,28

Nilai suhu pada tiap perbandingan bahan baku kompos dengan kotoran sapi dan waktu fermentasi (sebelum dan setelah fermentasi)

Waktu Fermentasi	Nilai Suhu Sebelum Fermentasi				Nilai Suhu Setelah Fermentasi			
	Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)			Ulangan	Perbandingan Bahan Baku Kompos dengan Kotoran sapi (F)		
		F ₁	F ₂	F ₃		F ₁	F ₂	F ₃
W ₁	I	29	29	29	I	33	32	32
	II	32	32	32	II	31,5	32	32
	III	32	30,5	30,5	III	32	31,9	32
	Rerata	31	30,5	30,5	Rerata	32,16	31,96	32
	SD	1,73	1,5	1,5	SD	0,76	0,06	0
W ₂	I	29	29	29	I	31	31,5	31,5
	II	31	31	31	II	35	33,5	33
	III	30	30	30	III	33	33	35
	Rerata	30	30	30	Rerata	33	32,67	33,17
	SD	1	1	1	SD	2	1,04	1,76
W ₃	I	29	29	29	I	33,25	33,25	34
	II	30	30	30	II	33,5	33,5	35
	III	31	31	31	III	33	33	33
	Rerata	30	30	30	Rerata	33,25	33,25	34
	SD	1	1	1	SD	0,25	0,25	1
W ₄	I	29	29	29	I	31,8	31,8	31,8
	II	30	30,5	31	II	31,5	31,5	31,5
	III	29,5	30	30	III	32,1	32,1	32,1
	Rerata	29,5	29,83	30	Rerata	31,8	31,8	31,8
	SD	0,5	0,7	1	SD	0,3	0,3	0,3

LAMPIRAN 5

Hasil uji statistik

Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* kadar metana dan volume biogas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kadar Metana	Volume Biogas
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000	.0000
	Std. Deviation	.90392	184.41862
Most Extreme Differences	Absolute	.082	.098
	Positive	.053	.048
	Negative	-.082	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z		.494	.589
Asymp. Sig. (2-tailed)		.968	.878

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil uji *Levene* kadar metana

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Kadar Metana

F	df1	df2	Sig.
1.769	11	24	.118

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi + Waktu Fermentasi + Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi * Waktu Fermentasi

Hasil Analisis varians (ANAVA) dua arah kadar metana

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar Metana

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	216.560 ^a	11	19.687	16.522	.000
Intercept	164378.891	1	164378.891	137952.547	.000
Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi	199.744	2	99.872	83.816	.000
Waktu Fermentasi	13.673	3	4.558	3.825	.023
Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi * Waktu Fermentasi	3.142	6	.524	.440	.845
Error	28.597	24	1.192		
Total	164624.048	36			
Corrected Total	245.158	35			

a. R Squared = .883 (Adjusted R Squared = .830)

Hasil uji *Duncan* kadar metana pada tiap perbandingan bahan baku kompos dan kotoran sapi

Kadar Metana

Duncan^{a,b}

Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi	N	Subset		
		1	2	3
1:2	12	64.2883		
1:1	12		68.7333	
2:1	12			69.6967
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,192.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

b. Alpha = 0,05.

Hasil uji *Duncan* kadar metana pada tiap waktu fermentasi

Kadar Metana

Duncan^{a,b}

Waktu Fermentasi	N	Subset	
		1	2
10 hari	9	66.7344	
20 hari	9	67.2689	67.2689
30 hari	9		67.9544
40 hari	9		68.3333
Sig.		.309	.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,192.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b. Alpha = 0,05

Hasil uji *Levene* volume biogas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Volume Biogas

F	df1	df2	Sig.
3.233	11	24	.008

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi + Waktu Fermentasi + Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi * Waktu Fermentasi

Hasil Analisis varians (ANAVA) dua arah volume biogas

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Volume Biogas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1189999.246 ^a	11	108181.750	2.181	.053
Intercept	29887724.534	1	29887724.534	602.596	.000
Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi	25293.817	2	12646.909	.255	.777
Waktu Fermentasi	993060.988	3	331020.329	6.674	.002
Perbandingan Bahan Baku Kompos dan Kotoran Sapi * Waktu Fermentasi	171644.441	6	28607.407	.577	.745
Error	1190357.940	24	49598.248		
Total	32268081.720	36			
Corrected Total	2380357.186	35			

a. R Squared = .500 (Adjusted R Squared = .271)

Hasil uji *Games-Howell* volume biogas pada tiap waktu fermentasi

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Volume Biogas

	(I) Waktu Fermen tasi	(J) Waktu Fermen tasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Games- Howell	10 hari	20 hari	-259.4111	88.62821	.060	-528.3543	9.5321
		30 hari	-103.1111	122.34202	.833	-453.4745	247.2523
		40 hari	-439.6333*	100.03684	.003	-729.8593	-149.4074
	20 hari	10 hari	259.4111	88.62821	.060	-9.5321	528.3543
		30 hari	156.3000	96.23218	.409	-137.7720	450.3720
		40 hari	-180.2222	65.57769	.070	-373.1235	12.6790
	30 hari	10 hari	103.1111	122.34202	.833	-247.2523	453.4745
		20 hari	-156.3000	96.23218	.409	-450.3720	137.7720
		40 hari	-336.5222*	106.83185	.033	-648.6272	-24.4173
	40 hari	10 hari	439.6333*	100.03684	.003	149.4074	729.8593
		20 hari	180.2222	65.57769	.070	-12.6790	373.1235
		30 hari	336.5222*	106.83185	.033	24.4173	648.6272

Based on observed means.







The error term is Mean Square(Error) = 43353,006.







*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

LAMPIRAN 6

Dokumentasi alat dan bahan penelitian

No	Gambar	No	Gambar
1.	 <p>Neraca Ohaus</p>	4.	 <p>Neraca analitik</p>
2.	 <p>Vortex</p>	5.	 <p>Colony counter</p>
3.	 <p>Spektrofotometer</p>	6.	 <p>Kompor listrik</p>

7.	 <p>Autoklaf</p>	10.	 <p>Bioreaktor</p>
8.	 <p>Shaker</p>	11.	 <p>Inkubator</p>
9.	 <p>Waterbath</p>	12.	 <p>Gasometer electric</p>

<p>13.</p>	 <p><i>Anaerobic jar</i></p>	<p>16.</p>	 <p><i>Laminar Air Flow</i></p>
<p>14.</p>	 <p>Mikropipet, tip, vein, alkohol, aquades dan korek api</p>	<p>17.</p>	 <p>Gelas Beaker, botol kultur, gelas ukur, tabung reaksi, pipet volume, Erlenmeyer, pembakar bunsen dan jarum ose</p>
<p>15.</p>	 <p><i>Soil tester</i></p>	<p>18.</p>	 <p>Termometer</p>

19.



Delapan isolat murni bakteri hidrolitik

21.



Media *Nutrient broth*, *Nutrient agar* dan glukosa

20.



Bahan baku kompos







22.




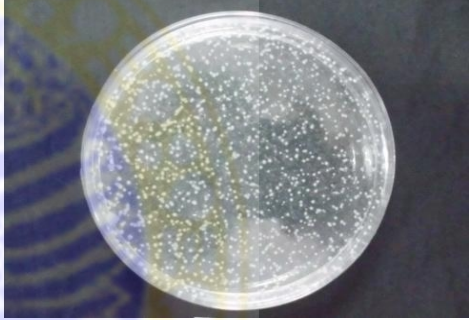





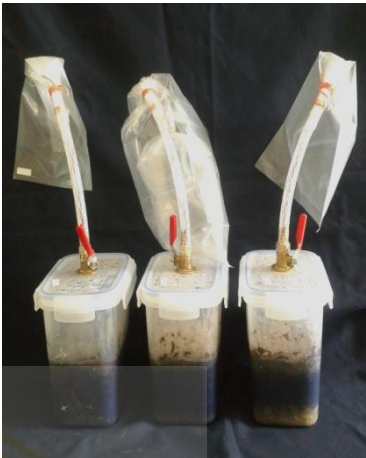
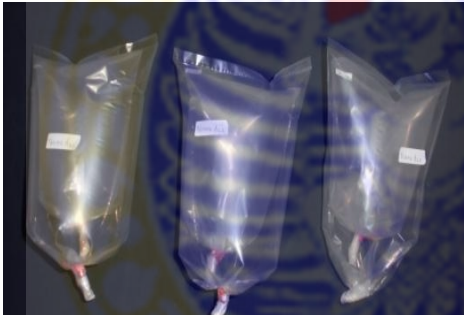

Kotoran sapi

LAMPIRAN 7

Dokumentasi proses penelitian

<p>1.</p>	 <p>Pengambilan bahan baku kompos</p>	<p>4.</p>  <p>Persiapan bioreaktor</p>
<p>2.</p>	 <p>Pengambilan kotoran sapi</p>	<p>5.</p>  <p>Pembuatan konsorsium</p>
<p>3.</p>	 <p>Peremajaan isolat bakteri</p>	<p>6.</p>  <p>Kultur bakteri untuk konsorsium</p>

7.	 <p>Penimbangan substrat</p>	10.	 <p>Pengenceran dan <i>pour plate</i> untuk TPC</p>
8.	 <p>Pengukuran suhu</p>	11.	 <p>Hasil TPC</p>
9.	 <p>Pengukuran kelembapan dan pH</p>	12.	 <p>Pembuatan campuran substrat</p>

13.	 <p>Perlakuan sebelum fermentasi</p>	15.	 <p>Perlakuan setelah fermentasi</p>
14.	 <p>Hasil biogas</p>	16.	 <p>Limbah dari produksi biogas</p>