

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, P. E. dan Nikita Ayu, A. P. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Padat Dari Hasil Samping Proses Anaerobik Biogas Eceng Gondok. Journal Penelitian Departemen Teknik Kimia Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. 2 (4):22-25
- Amaral, C. 2013. Pemanfaatan Sampah Daun Eceng Gondok(*Eichhornia crassipes*) Menjadi Bioetanol dengan proses Fermentasi Sebagai Solusi Energi Alternatif. E-Journal UNDIP 2 (1);1-7.
- Hadisuwito, Sukanto.2007. Memmbuat Pupuk Kompos Cair. Cetakan Ketiga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ilham, O, P. Wilis, A, S, dan Widianingsih. 2022. Pengaruh Bioaktivator EM-4 Terhadap Proses Degradasi Pupuk Organik Cair Serasah *Cymodocea semulata*. Journal Of Marine Research. Vol 11, No 2, 136-144.
- Indriani, Y. H, 2002, Membuat kompos secara kilat, Cet. 4, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Islam. MD. R., S. M. E. Rahman, MD. M. Rahman, D. H. Oh, dan C. S. Ra. 2010. The Effect of Biogas Slury on The Production and Quality of Maize Fodder. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. Volume 34(1) 91-99.
- Ismayana,A., N. S. Indrasti, Suprihatin, A. Maddu, A. Fredy. 2012. Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada Proses Co-composting Bagasse dan Blotong. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 22 (3): Hal. 5.
- Jeksen, J, dan C, Mutiara. 2017. Analisis Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Leguminosa. Jurnal Pendidikan MIPA, Vol. 7. No. 2. Hal.3.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan tanaman Matahari meksiko (*Thitonia diversivolia*). Semarang : Universitas Negri Semarang
- Marlina, E. T., Y.A. Hidayati, Tb. Benito. A. K., dan W. Juanda. 2013. Analisis Kualitas Kompos dari Sludge Biogas Feses Kerbau, Jurnal Ilmu Ternak Vol. 13, No. 1, Hal. 31-34
- Marlina, E.T., Y.A. Hidayati, D.Z. Badruzzaman, I. Susilawati, E. Harlia, Y.A.

- Hidayati, dan W. Juanda. 2020. Sosialisasi Pengolahan Limbah Ternak Menjadi Pupuk Organik pada Kelompok Ternak Medel Giri Bakti Desa Jatiroke Kabupaten sumedang. *Media Kontak Tani Ternak*. 2(4):92-97
- Marsetyo, R, B, D. 2013. Pengaruh Penambahan EM4 (Effective microorganisme) dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair industri Perikanan. Universitas Brawijaya. Hal 51-53.
- Nur, T. Ahmad, R, N. Muthia, E, 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Oganik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganism*). Program Studi Teknik Kimia, Universitas Lambung Mangkurat. Volome 5. No 2 Hal 3-4
- Nurjannah. N., N. Arfah, dan N. Fitriani. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Biogas. *Journal Of Chemical Process Engineering*. Vol. 3, No. 01, Hal. 2
- Oman. 2003. Kandungan nitrogen (N) pupuk Organik Cair Dari Hasil Penambahan Urin Pada Limbah (*Sludge*) Keluaran Gas Bio Dengan Masukan Feses Sapi. Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak. IPB. Bogor. Tidak Diterbitkan
- Pandebesie, E.S., Rayuanti, D. 2013. Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan samapah dometik. *Jurnal Lingkungan Tropis* ^{(1)}: 31-40.
- Permentan.No:70/permentan/SR.140/2011. Tentang pupuk organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Hal:29.
- Permentan.No:261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Hal:5.
- Purnomo, E. A., E. Sutrisno, dan S. Sumiyati. 2017. Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos dan Kalium (K), Pospat (P) dari Batang Pisang dengan Kombinasi Kotoran sapi dalam Sistem Vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 6, No. 2, Hal. 2.
- Rahayu, M.S., dan Nurhayati. 2005. Penggunaan EM4 dalam Pengomposan Limbah Padat. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian* Vol. 3, No. 2. 6-8
- Ratna. D. A. P., G. Samudro, dan S. Sumiyati. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin*. Vol. 06, Hal. 1.
- Safitri, A. D., R. Linda dan rahmawati. 2017. Aplikasi pupuk Organik Cair (POC) Kotoran kambing di Fermentasikan dengan EM-4 terhadap pertumbuhan dan

- produktivitas tanaman Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) Var. Bara. Protobiont. 6(3):182-187.
- Sodiq A, S.A. Santosa, N.A. Setianto, A. Susanto dan N. Hindratiningrum. 2023. Rancangan penelitian, penelitian experimental dan analisis data parametrik bidang peternakan. Buku ajar. Unsoed press Purwokerto
- Steel, R. G. D. and J.H Torie. 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik. Penerjemah: Sumanto, B. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Suryanto, E, 2019. Pengaruh Aplikasi Dosis EM4 Terhadap Rasio C/N dan Tekstur Kompos dari Kotoran Kambing Sebagai Sumber belajar Biologi SMP. Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro. Vol. 4. No. Hal 4.
- Sutinah. 2013. Pengujian kandungan unsur hara dalam kompos yang berasal dari serasah tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). Jurnal Ilmiah pertanian 11 (10 : 16-25.
- Syahrizal. 2015. Efektivitas Dosis EM4 (Effective Microorganisme) dalam Pembuatan Pupuk Cair dari Sampah Organik. Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwukes Vol. 8, No. 1. 12-13
- Widiada. I.M, N Luh K., dan G. Wijana, 2022. Pengaruh jenis Limbah Pertanian dan Konsentrasi EM-4 Terhadap Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair. Journal on Agriculture Science. Volume 12, No 2. Hal 190-203.
- Widodo, T. W., A. Asari, N. Ana, dan R. Elita, 2006. Rekayasa dan Pengujian Reaktor Biogas Skala Kelompok Ternak. Enjiniring Pertanian Vol. 4 (10):1-
- Wijaksono, R. A., R. Subianto dan B. Utoyo. (2016) pengaruh lama Fermentasi pada Kualitas pupuk Kandang kambing . Jurnal Argo Industri Perkebunan. 4(2):88-96.
- Yua, H, B. Xie, R. Khan and G. Shen. 2019. The Changes in Carbon, Nitrogen Components and Humic Substances During Organic-Inorganic Aerobic Composting. Bioresource Technology. 271:228-235.
- Yuwono, T. 2006. Kecepatan Dekomposisi dan Kualitas Kompos Sampah Organik. Jurnal Inovasi Pertanian. Vol. 4, No.2. 5-7.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data ringkasan hasil analisis kandungan carbon (C) menggunakan rancangan acak lengkap

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	17.21	16.05	17.91	16.11	15.05
P1	15.74	14.27	12.04	18.22	16.33
P2	17.12	14.31	16.86	13.55	16.07
P3	15.56	18.57	16.43	15.62	16.61

Rata-rata data = 15.9815

Akar Ktg= 1.62668912

Kk= 0.101786

=10.178576

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	82.33	16.466	1.23588
Row 2	5	76.6	15.32	5.36685
Row 3	5	77.91	15.582	2.49597
Row 4	5	82.79	16.558	1.48577

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	5.821375	3	1.940458	0.733323	0.547194	3.238872
Within Groups	42.33788	16	2.646118			
Total	48.15926	19				

Transformasi Y

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	4.208325	4.068169	4.290688	4.075537	3.943349
P1	4.029888	3.843176	3.541186	4.326662	4.102438
P2	4.197618	3.848376	4.166533	3.748333	4.070626
P3	4.007493	4.366921	4.114608	4.014972	4.136424

4.055066

0.203653

0.050222

5.022175

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	20.58607	4.117213	0.018191
Row 2	5	19.84335	3.96867	0.087073
Row 3	5	20.03149	4.006297	0.039476
Row 4	5	20.64042	4.128084	0.021158

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0.095183	3	0.031728	0.764991	0.530142	3.238872
Within Groups	0.66359	16	0.041474			
Total	0.758772	19				

Lampiran 2. Data ringkasan hasil analisis kandungan nitrogen (N) menggunakan rancangan acak lengkap

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	1.88	1.91	2.06	1.58	1.98
P1	1.97	2.23	1.84	2.22	2.46
P2	2.04	1.92	2.21	2.67	2.77
P3	2.73	2.21	3.37	2.86	3.09

Rata-rata data= 2.3

Akar ktg = 0.32563

Kk =0.141578

=14.15783

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	9.41	1.882	0.03332
Row 2	5	10.72	2.144	0.05893
Row 3	5	11.61	2.322	0.14387
Row 4	5	14.26	2.852	0.18802

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2.52124	3	0.840413	7.925811	0.001833	3.238872
Within Groups	1.69656	16	0.106035			
Total	4.2178	19				

Transformasi Y

	U1	U2	U3	U4	U5
P0	1.542725	1.552417	1.6	1.442221	1.574802
P1	1.571623	1.652271	1.529706	1.649242	1.720465
P2	1.593738	1.555635	1.646208	1.780449	1.808314
P3	1.79722	1.646208	1.967232	1.83303	1.89473

1.667912

0.095293

0.057133

5.713323

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	7.712164	1.542433	0.003626
Row 2	5	8.123308	1.624662	0.005594
Row 3	5	8.384344	1.676869	0.012639
Row 4	5	9.138419	1.827684	0.014465

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0.216114	3	0.072038	7.933023	0.001825	3.238872
Within Groups	0.145293	16	0.009081			
Total	0.361407	19				

Lampiran 3. Data hasil kandungan nitrogen (N) menggunakan uji lanjut DMRT.

Uji DMRT

KT galat	0.106035		Perlakuan	Rata-rata
DB galat	16		P0	2.3
Perlakuan	4		P1	2.439333
Ulangan	5		P2	2.560909
			P3	2.412233

p	p=2	p=3	p=4
R(16;P;0,05)	3	3.15	3.23
R(16;P;0,01)	4.13	4.34	4.45
0.145626			
D(p;0,05)	4.13	0.458723	0.648037
D(p;0,01)	0.601436	0.632018	0.648037

	P3	P2	P1	P0
	2.852	2.322	2.144	1.882
P0	0.97	0.44	0.262	
P1	0.708	0.178		
P2	0.53			
P3				-

P3 beda dengan P2, P1 dan P0

P2, P1 dan P0 sama

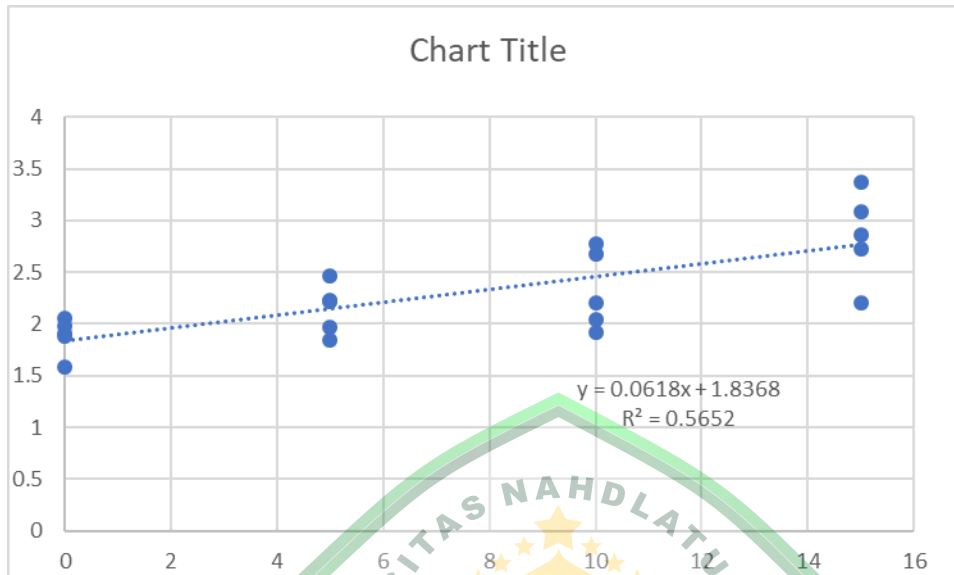
Lampiran 4. Data hasil kandungan nitrogen (N) menggunakan uji ortogonal polynomial.

EM-4

(X)	N (Y)
0	1.88
0	1.91
0	2.06
0	1.58
0	1.98
5	1.97
5	2.23
5	1.84
5	2.22
5	2.46
10	2.04
10	1.92
10	2.21
10	2.67
10	2.77
15	2.73
15	2.21
15	3.37
15	2.86
15	3.09



Linier



Lampiran 5. Data ringkasan hasil analisis kandungan C/N rasio menggunakan rancangan acak lengkap.

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	9.154255	8.403141	8.694175	10.1962	7.60101
P1	7.989848	6.399103	6.543478	8.207207	6.638211
P2	8.392157	7.453125	7.628959	5.074906	5.801444
P3	5.699634	8.402715	4.875371	5.461538	5.375405

Rata-rata = 7.199594

Akar ktg = 1.17515
 = 0.163224
 = 16.32244

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	44.04878	8.809757	0.920169
Row 2	5	35.77785	7.15557	0.75413
Row 3	5	34.35059	6.870118	1.899297
Row 4	5	29.81466	5.962933	1.95031

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	21.16224	3	7.054081	5.108039	0.011419	3.238872
Within Groups	22.09562	16	1.380976			
Total	43.25786	19				

Transformai Y

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	3.10713	2.983813	3.03219	3.270505	2.846227
P1	2.913734	2.626614	2.653955	2.950798	2.671743
P2	2.981972	2.820129	2.851133	2.361124	2.510268
P3	2.489906	2.983742	2.318485	2.441626	2.423923

Rata-rata=2.761951

Akar ktg =0.214136

=0.077531

Kk =7.753068

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	5	15.23987	3.047973	0.024522
Row 2	5	13.81684	2.763369	0.024202
Row 3	5	13.52463	2.704925	0.066874
Row 4	5	12.65768	2.531536	0.06782

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0.690767	3	0.230256	5.021475	0.012162	3.238872
Within Groups	0.733667	16	0.045854			
Total	1.424434	19				

Lampiran 6. Data hasil uji DMRT kandungan C/N rasio

DMRT			Rata-rata	Perlakuan
KT galat	1.38097635		3.047973	P0
DB galat	16		2.76336896	P1
Perlakuan	4		2.70492504	P2
Ulangan	5		2.53153646	P3

p	P=2	P=3	P=4
R(16;P;0,05)	3	3.15	3.23
R(16;P;0,01)	4.13	4.34	4.45
0.525543			
D(p;0,05)	1.576629	1.65546	2.33866
D(p;0,01)	2.170492	2.280856	2.338666

	P0	P1	P2	P3
	8.809757	7.15557	6.870118	5.962933
	-	-	-	-
	1.654187	-	-	-
	1.939639	0.285451	-	-
	2.846824	1.192637	0.907186	-

P0 berbeda dengan P1, P2 dan P3

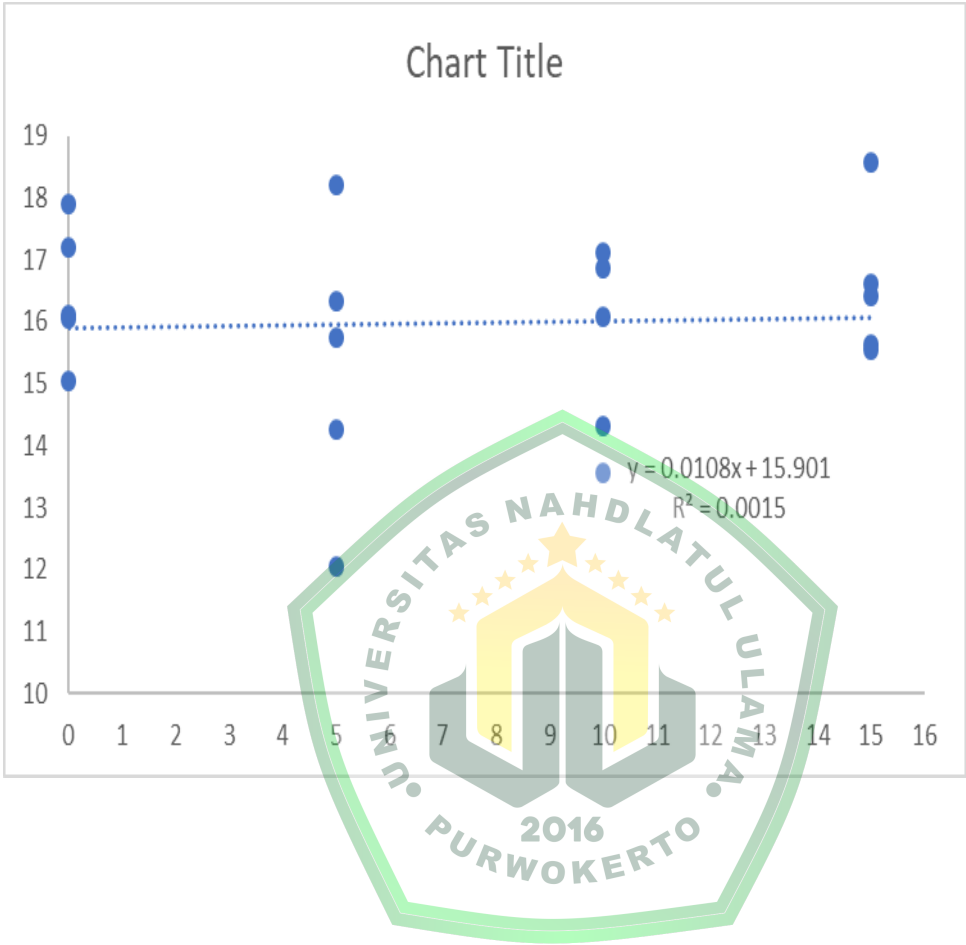
Sedangkan P1, P2 dan P3 sama

Lampiran 7. Data hasil uji orthogonal polynomial

X	Y
0	17.21
0	16.05
0	17.91
0	16.11
0	15.05
5	15.74
5	14.27
5	12.04
5	18.22
5	16.33
10	17.12
10	14.31
10	16.86
10	13.55
10	16.07
15	15.56
15	18.57
15	16.43
15	15.62
15	16.61



Linier



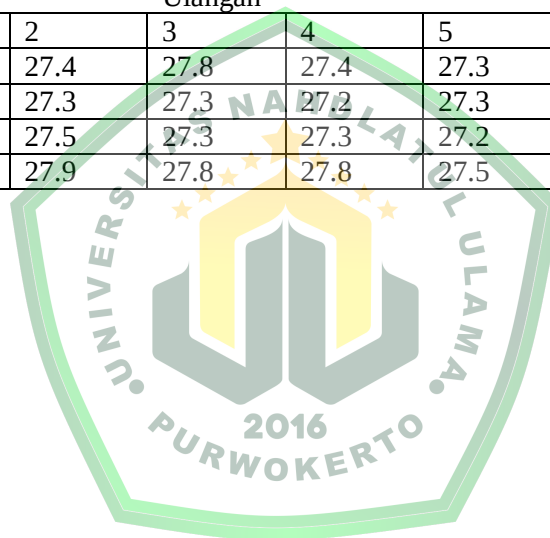
Lampiran 8. Hasil pengukuran pH sebelum dan setelah difermentasi

Sebelum difermentasi

Perlakuan	Ulangan					Rerata	Total
	1	2	3	4	5		
P0	8.8	8.8	8.8	8.9	8.8	8.82	52.92
P1	7.7	7.7	7.8	7.7	7.8	7.74	46.44
P2	7.3	7.2	7.3	7.3	7.2	7.26	43.56
P3	7	7.7	6.9	6.7	6.7	7	42

Setelah difermentasi

Perlakuan	Ulangan					Rerata	Total
	1	2	3	4	5		
P0	27.3	27.4	27.8	27.4	27.3	27.44	164.64
P1	27.5	27.3	27.3	27.2	27.3	27.32	163.92
P2	27.6	27.5	27.3	27.3	27.2	27.38	164.28
P3	27.9	27.9	27.8	27.8	27.5	27.78	166.68



LAMPIRAN GAMBAR



Gambar 1. Pemisahan cairan *sludge* dan lumpur dengan penyaringan



Gambar 2. Penimbangan cairan *sludge*



Gambar 3. Penakaran EM-4



Gambar 4. Penambahan EM-4 pada cairan *sludge*



Gambar 5. Pengukuran pH sebelum difermentasi



Gambar 6. Pengukuran pH setelah difermentasi

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Brebes pada tanggal 11 Januari 1999 sebagai anak ke- 5 dari 5 bersaudara dari pasangan Bapak Taryudi dan Ibu Dasti. Penulis bertempat tinggal di Desa waru Rt 05 Rw 01, Bantarkawung 52274 dengan nomor telepon 083195876610 dan e-mail Dasrovengeance@gmail.com.

Penulis memulai pendidikan di SDN Waru 01 lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan ke tingkat Menengah pertama SMPN 03 Bantarkawung lulus pada tahun 2015, jenjang pendidikan menengah atas diselesaikan pada tahun 2018 di PKBM Argowillis sebelum melanjutkan ke program studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto. Selama menempuh studi, penulis pernah aktif menjadi anggota Himpunan Mahasiswa sebagai Pengururs Biro Kewirausahaan.

