

**Analisis Efektivitas Pengomposan Kotoran Sapi Peternakan X dengan
Metode *Open Windrow***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
(S.T) pada Program Studi Teknik Lingkungan



Disusun Oleh

ASYAM BADRIANI

NIM. 09020521024

Dosen Pembimbing

Dr. Erry Ika Rhofita, S.TP., M.P.

Ir. Sulistiya Nengse, S.T.,M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asyam Badriani

NIM : 09020521024

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "Analisis Efektivitas Pengomposan Kotoran Sapi Peternakan X dengan Metode *Open Windrow*". Apabila suatu nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Asyam Badriani)

NIM. 09020521024

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
SIDANG AKHIR TUGAS AKHIR**

Nama : Asyam Badriani
NIM : 09020521024
Judul Tugas Akhir : Analisis Efektivitas Pengomposan Kotoran Sapi Peternakan X dengan
Metode *Open Windrow*

Telah disetujui untuk pendaftaran Sidang Akhir Tugas Akhir

Surabaya, 03 Juni 2025

Dosen Pembimbing 1



Dr. Erry Ika Rhofta, S.TP., M.P.
NIP. 198709022014032004

Dosen Pembimbing 2



Ir. Sulistiyana Nengse, S.T., M.T.
NIP. 199010092020122019

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Asyam Badriani ini telah dipertahankan
Didepan tim penguji Tugas Akhir
Di Surabaya, 17 Juni 2025

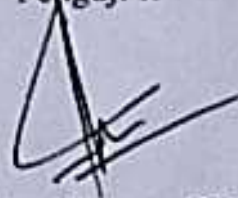
Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Dr. Erry Ika Rhofita, M.P
NIP. 198709022014032004

Penguji II



Ir. Sulistiva Nengse, ST, MT,
NIP. 199010092020122019

Penguji III



Ir. Shinfi Wazna Auvaria, S.T, M.T
NIP. 198603282015032001

Penguji IV



Ir. Teguh Taruna Utama, S.T, M.T
NIP. 198705022023211021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. Supul Hamdani, M.Pd
NIP. 1965073112000021002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Asyam Badriani
NIM : 09020521024
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan
E-mail address : syambadriani@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

"Analisis Efektivitas Pengomposan Kotoran Sapi Peternakan X dengan Metode Open Windrow"

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Juli 2025

Penulis



Asyam Badriani

ABSTRAK

Jawa Timur memiliki jumlah peternakan sapi perah terbesar di Indonesia. Hal ini menjadikan Jawa Timur sebagai Provinsi penghasil susu terbesar sebagai penunjang kebutuhan pangan Indonesia. Namun, karena jumlah sapi yang begitu banyak, limbah yang dihasilkan pun tidak jauh berbeda. Peternakan X sebagai salah satu peternakan di Jawa Timur dengan jumlah sapi perah mencapai 9.000 ekor. Setiap harinya kotoran sapi yang dihasilkan mampu mencapai 546 ton. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos yang dihasilkan dengan dilakukan penambahan aktivator A dan aktivator B terhadap perbedaan umur bahan kompos berdasarkan SNI 7763 2024. Selain itu, pengujian secara statistika juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan aktivator dan perbedaan umur bahan terhadap kualitas kompos yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, kotoran sapi umur 0 hari, 3 hari dan 6 minggu diberikan jenis aktivator berbeda. Parameter kualitas kompos yang dihasilkan seperti pH, suhu, C-organik, Nitrogen dan C/N rasio telah memenuhi SNI 7763 2024. Kualitas kompos paling baik adalah pada umur bahan 6 minggu. Penambahan aktivator A memiliki suhu 35°C, pH 7,8, Kadar air 60,8%, C-Organik 10,62%, nitrogen 0,85% dan C/N 13. Penambahan aktivator B memiliki suhu 35,5°C, pH 8,5, Kadar air 37,19%, C-Organik 10,85%, nitrogen 0,92% dan C/N 12. Analisis statistika yang dilakukan menunjukkan bahwa jenis aktivator tidak mempengaruhi kualitas kompos yang dihasilkan namun umur bahan mampu mempengaruhi kualitas kompos.

Kata Kunci: *Peternakan, Aktivator, Kompos*

ABSTRACT

East Java holds the largest number of dairy farms in Indonesia, making it the country's top milk-producing province and a key contributor to national food security. However, the substantial dairy cattle population also leads to significant waste generation. For instance, a dairy farm in East Java housing 9,000 cows produces approximately 546 tons of manure daily. This study aims to evaluate the quality of compost produced from cow manure by adding Activator A and Activator B to compost materials of varying ages, in accordance with the Indonesian National Standard (SNI) 7763 2024. Additionally, statistical analyses were conducted to determine the effects of activator type and compost material age on the resulting compost quality. An experimental method was employed wherein cow manure aged 0 days, 3 days, and 6 weeks was treated with different types of activators. The resulting compost was assessed for quality parameters such as pH, temperature, organic carbon content, nitrogen content, and C/N ratio, all of which met the requirements set by SNI 7763 2024. The best compost quality was found at a material age of 6 weeks. The addition of Activator A resulted in a temperature of 35°C, pH 7.8, moisture content of 60.8%, organic carbon (C-Organic) of 10.62%, nitrogen content of 0.85%, and a C/N ratio of 13. The addition of Activator B resulted in a temperature of 35.5°C, pH 8.5, moisture content of 37.19%, organic carbon of 10.85%, nitrogen content of 0.92%, and a C/N ratio of 12. Statistical analysis indicated that while the type of activator did not significantly influence compost quality, the age of the compost materials had a notable effect.

Keywords: Dairy farm, Activator, compost

DAFTAR ISI

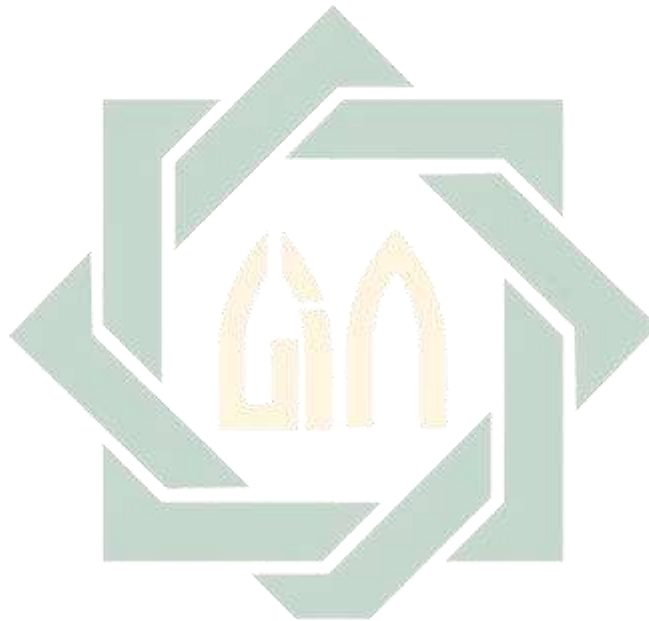
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR	
ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.2 Kompos	7
2.2 Limbah Kotoran Sapi	9
2.3 Pengomposan	10
2.3.1 Metode Pengomposan Aerobik	10
2.3.2 Jenis-jenis aktivator.....	14
2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Pengomposan.....	15
2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Kompos	19
2.4 Uji Statistika.....	20
2.5 Integrasi Keislaman.....	21
2.6 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Alat dan Bahan.....	25
3.2.1 Alat Penelitian	25
3.2.2 Bahan Penelitian.....	26
3.3 Kerangka Pikir	26
3.4 Variabel penelitian.....	27
3.4.1 Variabel Bebas.....	27
3.4.2 Variabel Terikat	27
3.4.3 Variabel Terkontrol.....	28

3.5	Tahap Penelitian	28
3.6	Desain Penelitian.....	29
3.7	Analisis data	30
3.8	Hipotesis Penelitian.....	30
3.9	Analisa Kompos	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Karakteristik Awal Bahan Kompos	35
4.2	Proses Pengomposan.....	36
4.3	Karakteristik Kompos	37
4.4	Suhu Pengomposan	39
4.5	pH Pengomposan	43
4.6	Kadar Air Kompos	47
4.7	Kadar C/N Rasio Kompos.....	50
4.8	Kesesuaian Kualitas Kompos Terhadap SNI 7763 2024	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
	DAFTAR PUSTAKA.....	62
	LAMPIRAN.....	69

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

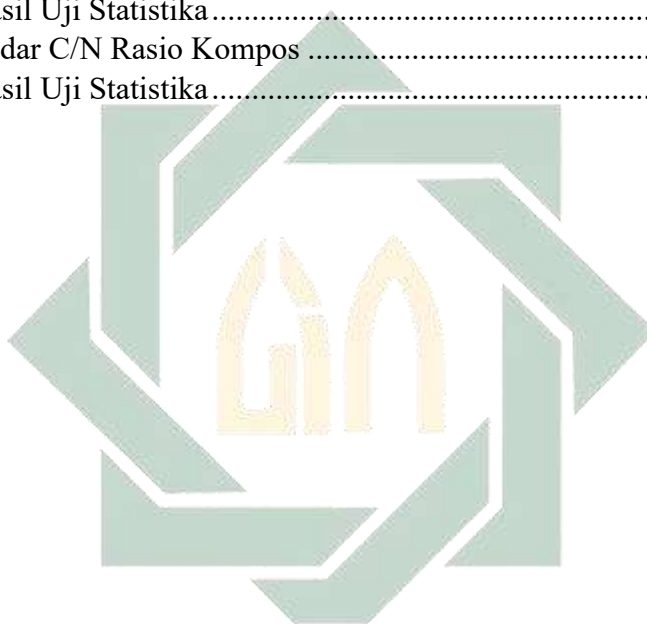
Tabel 2. 1 Syarat Mutu Pupuk Organik Padat	8
Tabel 2. 2 Kandungan Karbon (C) dan Nitrogen (N) Pada Bahan Organik	16
Tabel 2. 3 Kelembaban Ideal Bahan Kompos	17
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	30
Tabel 4. 1 Karakteristik Kotoran Sapi	35
Tabel 4. 2 Karakteristik Fisik Kompos	37
Tabel 4. 3 Kesesuaian Kualitas Kompos	56



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Suhu Harian Pengomposan Kotoran Sapi.....	41
Gambar 4. 2 Hasil uji statistika	43
Gambar 4. 3 pH Harian Pengomposan Kotoran Sapi	45
Gambar 4. 4 Hasil uji statistika	47
Gambar 4. 5 Kadar Air Kompos	48
Gambar 4. 6 Hasil Uji Statistika	49
Gambar 4. 7 Kadar C-Organik.....	50
Gambar 4. 8 Hasil Uji Statistika	51
Gambar 4. 9 Kadar Nitrogen Kompos.....	53
Gambar 4. 10 Hasil Uji Statistika	54
Gambar 4. 11 Kadar C/N Rasio Kompos	55
Gambar 4. 12 Hasil Uji Statistika	56



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarezy, M., Syafria, H. syafria, & Adriani, A. (2022). Penggunaan Aktivator Stardec Terhadap Kualitas Kompos Berbahan Dasar Pelepahsawit Dan Feses Sapi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.30997/jpn.v8i1.4926>
- Amnah, R., & Friska, M. (2019). Pengaruh Aktivator Terhadap Sifat Fisik Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan Seminar Nasional Ke-IV Fakultas Pertanian Universitas Samudra. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Pertanian Nasional, Vol 2 No 1*, 284–289.
- Ardiyanti, D., Taebenu, N., Arpiwi, N. L., & Astarini, I. A. (2025). Analysis of the Quality of Fermented Compost from Malapari Seed Cake (*Pongamia pinnata* L .). *Bioeduscience*, 9(1), 110–119. <https://doi.org/10.22263/jbes/14480>
- Arifin, Z., Triyono, T., Harsito, C., Prasetyo, S. D., & Yuniastuti, E. (2019). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi dan Onggok Pati Aren Menjadi Pupuk Organik. *Prosiding SENADIMAS*, 4(1), 191–196. <https://www.researchgate.net/publication/338853780%250>
- Azis, F. A., Rijal, M., Suhaimi, H., & Abas, P. E. (2022). Patent Landscape of Composting Technology: A Review. *Inventions*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/inventions7020038>
- Aziz, R., Dewilda, Y., Ardhinni, A., & Fauzi, M. (2025). Takakura composting method for food waste using local microorganisms activator from tuna fish waste, shrimp wastecoconut coir, and leftover vegetables. *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 26(5), 217–228. <https://doi.org/10.12912/27197050/203254>
- Bernal, M. P., Sommer, S. G., Chadwick, D., Qing, C., Guoxue, L., & Michel, F. C. (2017). Current Approaches and Future Trends in Compost Quality Criteria for Agronomic, Environmental, and Human Health Benefits. *Advances in Agronomy*, 144, 143–233. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2017.03.002>
- Chaher, N. E. H., Chakehouk, M., Nassour, A., Nelles, M., & Hamdi, M. (2021). Potential of windrow food and green waste composting in Tunisia. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(34), 46540–46552. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10264-7>
- Destiasari, A., Sumiyati, S., & Istirokhatun, T. (2024). Review Metode Kompos Aerob: Windrow, Takakura dan Composter Bag. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 355–364. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.355-364>
- Dewi, F. M., & Kusnopranto, H. (2022). Analisis Kualitas Kompos dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Molase dengan Metode Takakura. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(1), 67–73. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i1.1039>
- Direktorat Statistik Peternakan. (2024). *Peternakan dalam Angka 2024* (dan K. Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan (ed.); 9th ed.). Badan Pusat Statistik.

- Ekawandani Nunik, & Alvianingsih. (2018). Efektifitas Kompos Daun menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi. *Jurnal Politeknik TEDC*, 12(2), 154–149. <https://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/59>
- Ewusi-Mensah, N., Logah, V., & Akraasi, E. J. (2015). Impact of Different Systems of Manure Management on the Quality of Cow Dung. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 46(2), 137–147. <https://doi.org/10.1080/00103624.2014.967854>
- Fauzi, I., Sulistyawati, & Purnamasari, R. T. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Samhong King. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(2), 37–43. <https://jamp-jurnal.unmerpas.ac.id/index.php/jamppertanian/article/view/66/57>
- Fidela, W., Ahda, Y., Zhafira, Febriani, Y., Azzahra, Y., P. Ningky, Y., T. Berlian, Regina, K. Sari, J., Ayu, D., D. N. Putri, D., & Fajrina, S. (2024). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Peternakan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 5(2), 186–192. <https://doi.org/10.55448/0br55f55>
- Flores, M. J. ., Flynn, R. ., Lindemann, W. ., & Remmenga, M. (2002). Total Nitrogen Content of Dairy Manures in New Mexico. *Agricultural Experiment Station*.
- Fournel, S., Godbout, S., Ruel, P., Fortin, A., Duquette-Lozeau, K., Létourneau, V., Génereux, M., Lemieux, J., Potvin, D., Côté, C., Duchaine, C., & Pellerin, D. (2019). Production of recycled manure solids for use as bedding in Canadian dairy farms: II. Composting methods. *Journal of Dairy Science*, 102(2), 1847–1865. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14967>
- Goldan, E., Nedeff, V., Barsan, N., Culea, M., Panainte-Lehadus, M., Mosnegutu, E., Tomozei, C., Chitimus, D., & Irimia, O. (2023). Assessment of Manure Compost Used as Soil Amendment—A Review. *Processes*, 11(4), 1–16. <https://doi.org/10.3390/pr11041167>
- Grace Roma, Artha Samosir, & Martgrita, M. M. (2021). Analisis Pendahuluan Pemanfaatan Konsorsium Bakteri Termofilik dari Kotoran Sapi Untuk Produksi Biogas. *Journal of Applied Technology and Informatics Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.54074/jati.v1i1.5>
- Gupta, K. K., Aneja, K. R., & Rana, D. (2016). Current status of cow dung as a bioresource for sustainable development. *Bioresources and Bioprocessing*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40643-016-0105-9>
- Hapsari, U. (2018). Pengaruh Aerasi dan Kadar Air Awal terhadap Kinerja Pengomposan Kotoran Sapi Sistem Windrow. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.22146/agrinova.41756>
- Harmiansyah, H., Pratama, R. D., Afisna, L. P., Syaukani, M., & Efendi, R. (2022). Karakteristik Sisa Slurry pada Produksi Biogas Berbahan Kotoran Sapi. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 6(2), 46–53.

<https://doi.org/10.18196/jmpm.v6i2.16175>

- Herlina, N. (2017). Permasalahan Lingkungan Hidup dan Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Galuh Justisi*, 3(2), 162. <https://dx.doi.org/10.25157/jigj.v3i2.93>
- Huang, C., Tang, Z., Xi, B., Tan, W., Guo, W., Wu, W., & Ma, C. (2021). Environmental effects and risk control of antibiotic resistance genes in the organic solid waste aerobic composting system: A review. *Frontiers of Environmental Science and Engineering*, 15(6). <https://doi.org/10.1007/s11783-021-1415-5>
- Indriyani, Y. H., & Prasetya, B. (2021). *Meramu Kompos Dengan Stardec* (N. Riyadi (ed.)). Penebar Swadaya.
- Kamisah, K., & Kartika, T. (2024). Analisis Penentuan C-Organik Pada Sampel Tanah Secara Spektrofotometer UV-Vis. *Indobiosains*, 6(2), 74–80. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v6i2.16308>
- Kartika, W. (2022). Limbah Buah Pisang Sebagai Bioaktivator Alternatif Pada Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Poli-Teknologi*, 20(3), 239–249. <https://doi.org/10.32722/pt.v20i3.4433>
- Kasi, P. D., Cambaba, S., & Surya, I. N. (2020). Analisis Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen Pada Tanah Sawah di Kecamatan Seko, Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal of Biological Science*, 2(1), 12–16. <https://science.e-journal.my.id/cjbs/article/view/20/30>
- Kojima, Y., Takemura, T., & Tanaka, A. (2024). Composting treatment and fertilizer properties of golden mussel (*Limnoperna fortunei*) mixed with dairy cow manure. *Paddy and Water Environment*, 22(3), 361–374. <https://doi.org/10.1007/s10333-024-00971-z>
- Kurnia, V. C., Sumiyati, S., & Samudro, G. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Open Windrow. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 58. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1191>
- Lutfiyana, Hudallah, N., & Suryanto, A. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah , Kelembaban Tanah, dan Resistansi. *Teknik Elektro*, 9(2), 80–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jte.v9i2.11087>
- Marjenah, & Simbolon, J. (2021). Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* SOLMS) Dengan Metode Semi Anaerob dan Penamabahan Aktivator EM4 dilakukan dengan penambahan pupuk , akhir dari penguraian bagian-bagian atau dapat meningkatkan kemampuan tanah Jumlah populasi mikroorganisme. *Jurnal AGRIFOR*, 20(2), 265–278. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i2.5692>
- Michel, F., O'Neill, T., Rynk, R., Gilbert, J., Smith, M., Aber, J., & Keener, H. (2021). Forced aeration composting, aerated static pile, and similar methods. In *The Composting Handbook: a how-to and why manual for farm, municipal, institutional and commercial composters*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85602-7.00007-8>

- Michel, F., O'Neill, T., Rynk, R., Gilbert, J., Wisbaum, S., & Halbach, T. (2021). Passively aerated composting methods, including turned windrows. In *The Composting Handbook: a how-to and why manual for farm, municipal, institutional and commercial composters*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85602-7.00002-9>
- Muhammad, E. (2015). Pengaruh Penambahan Aktivator (EM-4) dan Azotobacter Pada Pembuatan Kompos Dari Jerami dan Sekam Padi Sisa Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* var *florida*). *Tugas Akhir*. <https://repository.its.ac.id/71377/>
- Muliani, S., Okalia, D., & Seprido. (2022). Uji Karakteristik Fisik (pH, Suhu, Tekstur, Warna, Bau dan Berat) Kompos Tumbuhan Pakis Resam (*Gleichenia linearis*) yang di Perkaya Kotoran Sapi. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 11(3), 525–526. <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/2661>
- Murni, S. W., Widayati, T. W., Pratama, B. A., & Oktavianto, S. (2017). Pengaruh Aktivator Effective Microorganism 4 Terhadap Proses Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan," April*, 1–7. <http://eprints.upnyk.ac.id/17550/>
- Nguyen, T. P., & Nguyen, T. N. Q. (2018). Composting of cow manure and rice straw with cow urine and its influence on compost quality. *Journal of Vietnamese Environment*, 9(2), 61–66. <https://doi.org/10.13141/jve.vol9.no2.pp61-66>
- Ningsih, N. A. (2019). Perbandingan Kualitas Kompos Menggunakan Aktivator Limbah Ampas Tahu Dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Ampas Tahu. *Tugas Akhir*, 1–73.
- Onwosi, C. O., Ozoegwu, C. G., Nwagu, T. N., Nwobodo, T. N., Eke, I. E., Igbokwe, V. C., Ugwuoji, E. T., & Ugwuodo, C. J. (2022). Cattle manure as a sustainable bioenergy source: Prospects and environmental impacts of its utilization as a major feedstock in Nigeria. *Bioresource Technology Reports*, 19(July), 101151. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2022.101151>
- Pajura, R. (2024). Composting municipal solid waste and animal manure in response to the current fertilizer crisis - a recent review. *Science of the Total Environment*, 912(December 2023), 169221. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169221>
- Pandi, J. Y. S., Nopsagiarti, T., & Okalia, D. (2023). Analisis C-organik, Nitrogen, Rasio C/N Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 12(2528), 63–63. <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/2869>
- Pantura, Setyaningrum, A., & Yuwono, P. (2021). Kinetika Kadar Air dan Persentase Rendemen Kompos Berbahan Baku Feses Sapi Potong yang Diperkaya *Azolla* Sp. *Journal of Animal Science and Technology*, 3(1), 74–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.angon.2021.3.1.p74-80>
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2018). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam

- Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), 51–58. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.278>
- Pradiksa, O. I., Setyati, W. A., & Widianingsih, W. (2022). Pengaruh Bioaktivator EM4 Terhadap Proses Degradasi Pupuk Organik Cair *Cymodocea serrulata*. *Journal of Marine Research*, 11(2), 136–144. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.33771>
- Pratik R. Wankhade, Amol J. Talokar, Diksha P. Gourkhede, D. T. S. and D. V. (2020). Utilization of Livestock Waste to Enhance Farmers' Wealth. *Economics*, June, 84–86. <https://www.researchgate.net/publication/344281069%0AUtilization>
- Presetyo, D., Trisna, A. A. M., & Rosa, F. (2021). Pengomposan Menggunakan Sampah Organik Dengan Bantuan EM4. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 47(8), 170–179. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v6i2.151-154>
- Prinajati, P. D. (2017). Uji Bakteri Salmonela dan Kadar Merkuri pada Kompos Open Windrow TPT Rawasari. *Univeristas Sahid Jakarta*. [epository.usahid.ac.id/212/1/Laporan_Penelitian_Dosen_2017_%28PsDyahPrinadjadi%29.pdf](https://repository.usahid.ac.id/212/1/Laporan_Penelitian_Dosen_2017_%28PsDyahPrinadjadi%29.pdf)
- Purwiningsih, D. W., & Sidebang, P. (2023). Chemical Quality Test of Compost in Aerobic Composting Using Skipjack Fish Gills And Using Sweet Potatoes. *Vol. 16 No 1/2023 |37 JURNAL KESEHATAN*, 16(1), 37–42. <https://doi.org/10.32763/juke.v>
- Rahayu, N. I. (2020). Statistika Penelitian Keolahagaan. *Universitas Negeri Gorontalo*, April, 99.
- Ratnasari, D., Atabany, A., Purwanto, B. P., & Salma, L. B. (2019). Model Pertumbuhan Sapi Perah Friesian Holstein (FH) dari Lahir sampai Beranak Pertama di BBPTU-HPT Sapi Perah Baturraden Menggunakan Model Matematik Logistic. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 7(1), 18–21. <https://doi.org/10.29244/jipthp.7.1.18-21>
- Rinaldi, A., Ridwan, & Tang, M. (2021). Analisis Kandungan Pupuk Bokashi Dari Limbah Ampas Teh Dan Kotoran Sapi. *Saintis*, 2(1), 5–13.
- Risma, S., Maryam, & Rahayu, A. Y. (2023). Penentuan C-organik pada Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman dan Berkelanjutan umur Tanaman dengan Metoda Spektrofotometri UV VIS. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 11–19. dewi.a@unidha.ac.id
- Romdoni, F. F., Herlina, N., & Nasihin, I. (2023). Pengaruh Komposisi Bahan Organik Terhadap Kadar Air Dan Daya Serap Air Pada Pembuatan Kompos Blok. *Journal of Forestry And Environment*, 6(1), 10–17. <https://doi.org/10.25134/jfe.v6i1.9068>
- Ruslinda, Y., & Aziz, R. (2017). Komposter Rumah Tangga Effect of Addition of Wood Chips To Compost Quality of Typical Organic Waste in Home

- Composter. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 1, 13–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/dampak.14.1.13-22.2017>
- Sandi, & Hartono, R. (2020). Sistem Kendali dan Monitoring Kelembapan , Suhu , dan pH pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos dengan Kendali Logika Fuzzy Control and Monitoring System of Humadity , Temperature , and pH in the Compost Fertilizer Decomposition Process with Fuzzy Logic Con. *Telekontran*, 8(2), 154–164. <https://doi.org/https://doi.org/10.34010/telekontran.v8i2.4710>
- Sari, R. P., Iswanto, B., & Indrawati, D. (2018). Seminar Nasional Cendekiawan ke-4 Tahun 2018 : Pengaruh Variasi Rasio C/N Terhadap Kualitas Kompos Dari Sampah Organik Secara Anaerob. *Seminar Nasional Cendekiawan Ke, 4*, 657–663. <https://doi.org/https://doi.org/10.25105/semnas.v0i0.3508>
- Sawir & Syahyuda, N. (2022). Efektivitas Rekayasa Komposter Semi Anaerob Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Teknologi Tepat Guna (JTECH)*, 1(2), 61–71. <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jtech>
- Shobib, A. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Dari Kotoran Sapi Dan Jerami Padi Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Bioaktivator M-Dec. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 5(1). <https://doi.org/10.31942/inteka.v5i1.3399>
- Siagian, S. W., Yuriandala, Y., & Maziya, F. B. (2021). Analisis Suhu, pH dan Kuantitas Kompos Hasil Pengomposan Reakto Aerob Termodifikasi Dari Sampah Sisa Makanan dan Sampah Buah. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 166–176. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol13.iss2.art7>
- Suharno, Wardoyo, S., & Anwar, T. (2021). Perbedaan Penggunaan Komposter An-Aerob dan Aerob Terhadap Laju Proses Pengomposan Sampah Organik. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(3), 251–255. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i3.527>
- Sulistyo, S., & Yanti, Y. (2024). Perbandingan Penambahan Air pada Proses Pembuatan Biogas dari Kotoran Sapi pada Praktikum Pengolahan Limbah Peternakan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 6(1), 34–40. <https://doi.org/10.14710/jplp.6.1.34-40>
- Triasih, D., & Erni, N. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Briket Kotoran Ternak Ruminansia Di Desa Sumbermulya. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 1218. <https://doi.org/https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.1034>
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136. <https://doi.org/10.22146/jsv.29301>
- Udume, O. A., Abu, G. O., Stanley, H. O., Vincent-Akpu, I. F., & Momoh, Y. (2022). Impact of composting factors on the biodegradation of lignin in Eichhornia crassipes (water hyacinth): A response surface methodological (RSM) investigation. *Heliyon*, 8(9), e10340.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10340>

- Utomo, agus susilo wahyu. (2019). *Pembuatan Kompos dari Limbah Organik* (A. Fardiyanti (ed.); 1st ed.). Loka Aksara.
- Vigneswaran, S., Kandasamy, J., & Johir, M. A. H. (2016). Sustainable Operation of Composting in Solid Waste Management. *Procedia Environmental Sciences*, 35, 408–415. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.022>
- Weber, T. L., Hao, X., Gross, C. D., Beauchemin, K. A., & Chang, S. X. (2021). Effect of manure from cattle fed 3-nitrooxypropanol on anthropogenic greenhouse gas emissions depends on soil type. *Agronomy*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/agronomy11020371>
- Wibisono, S. H., Nugroho, W. A., Kurniati, E., & Prasetyo, J. (2016). Organic Market Composition With Fixed Temperature Control and Temperature in Composted Phase. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 4(2), 94–102.
- Widarti, B. N. (2018). Pengaruh Penggunaan Metode Open Windrow Dan Takakura Terhadap Pengomposan Dedaunan Kering. *Info-Teknik*, 19(1), 115. <https://doi.org/10.20527/infotek.v19i1.5146>
- Widikusyanto, M. J. (2018). Membuat Kompos Dengan Metode Takakura. *Researchgate. Net, April*, 1–33. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26648.90885>
- Widyastuti, S., & Arfa, R. S. (2021). Pupuk Organik Padat dari Eceng Gondok, Kotoran Sapi, dan Dedak Padi dengan Effective Microorganisme 4 (EM4). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(1), 25–32. <https://doi.org/10.29080/alard.v7i1.1320>
- Windi, Y., Uska Peku Jawang, & Melycorianda H. Ndapamuri. (2022). Uji Kualitas Pupuk Bokasi Kombinasi Bahan Lokal Daun Tumbuhan Gamal, Kirinyuh dan Lamtoro. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 1(5), 655–670. <https://doi.org/10.55927/fjsr.v1i5.1474>
- Wulandari, D. A., Linda, R., & Turnip, M. (2016). Kualitas Kompos dari Kombinasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* Mart. Solm) dan Pupuk Kandang Sapi dengan Inokulan *Trichoderma harzianum* L. *Protobiont*, 5(2), 34–44. <https://core.ac.uk/download/pdf/304745753.pdf>
- Yanqoritha, N. (2013). Optimasi Aktivator dalam Pembuatan Kompos Organik dari Limbah Kakao. *Mektek*, XV(2), 104–108.
- Zamzami, A., Puri, R., Jawi, A., Putri, H., & Cahya, D. (2023). The effectiveness of organic fertilizers of chicken, cow and sheep manure against the growth of cabbage, caisim, chicory plants vegetatively. *Proceeding International Conference on Religion, Science and Education*, 2, 591–596. <https://sunankalijaga.org/prosiding/index.php/icrse/article/view/969>