

165 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/III/2026

166 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/III/2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN TPS 3R DENGAN SISTEM
CIRCULAR FARMING BERBASIS *CHICKEN COOP
DEEP LITTER* UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH
ORGANIK DI KECAMATAN BANYUMANIK DAN
KECAMATAN GUNUNGPATI KOTA SEMARANG**



Disusun oleh:

Hazael Indhika Rudianto

(21080122120020)

R. Maheswara Dai Gantoro

(21080122140166)

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : Hazael Indhika Rudianto
NIM : 21080122120020
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Perencanaan TPS 3R Dengan Sistem Circular Farming Berbasis Chicken Coop Deep Litter Untuk Pengolahan Sampah Organik Di Kecamatan Banyumanik Dan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pembimbing I:

Dr. Ling., Ir. Sri Sumiyati, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
197103301998022001



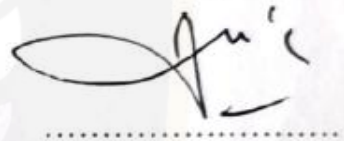
Pembimbing II:

Dr.Eng. Ir. Bimastyaji Surya Ramadan, S.T., M.T., IPM
199203242019031016



Ketua Penguji:

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, M.T., IPU., ASEAN Eng.
196704011999032001



Anggota Penguji:

Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si
196709191999031003



Semarang, 13 Agustus 2026

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Undip

Ketua



Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 197805142005011001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : R. Maheswara Dai Gantoro
NIM : 21080122140166
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Perencanaan TPS 3R Dengan Sistem Circular Farming Berbasis
Chicken Coop Deep Litter Untuk Pengolahan Sampah Organik
Di Kecamatan Banyumanik Dan Kecamatan Gunungpati Kota
Semarang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

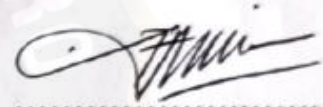
Pembimbing I:

Dr.Eng. Ir. Bimastyaji Surya Ramadan, S.T., M.T., IPM
199203242019031016



Pembimbing II:

Dr. Ling., Ir. Sri Sumiyati, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
197103301998022001



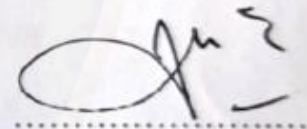
Ketua Penguji:

Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si
196709191999031003



Anggota Penguji:

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, M.T., IPU., ASEAN Eng.
196704011999032001



Semarang, 13 Agustus 2026

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Undip

Ketua



Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 197805142005011001

ABSTRAK

Peningkatan timbulan sampah dan belum optimalnya pengurangan sampah dari sumber mendorong perlunya fasilitas pengolahan berbasis 3R secara terintegrasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi timbulan dan komposisi sampah, memproyeksikan timbulan tahun 2027-2037, serta merencanakan sistem pengelolaan dan TPS 3R berbasis masyarakat di Kecamatan Banyumanik dan Gunungpati, Kota Semarang. Metode meliputi sampling timbulan dan komposisi, proyeksi penduduk dan timbulan, analisis *mass balance*, survei, serta perencanaan aspek regulasi, kelembagaan, teknis, pembiayaan, dan peran masyarakat dengan acuan SNI 8632:2018. Hasil menunjukkan timbulan tahun 2037 mencapai 43.081,70 kg/hari di Banyumanik dan 24.212,02 kg/hari di Gunungpati, dengan potensi *recovery* anorganik masing-masing 28.124,70 kg/hari dan 16.258,70 kg/hari. Cakupan pelayanan direncanakan meningkat dari 65% pada awal operasi menjadi 100% pada tahun ke-10. Secara finansial, TPS 3R Srandol Wetan memiliki BCR 1,173, NPV Rp1.458.015.315, IRR 8%, dan *Payback Period* 8,81 tahun, sedangkan TPS 3R Sekaran memiliki BCR 1,33, NPV Rp2.009.508.863,14, IRR 8%, dan *Payback Period* 1,71 tahun. Kedua perencanaan dinilai layak secara finansial dan berpotensi mengurangi beban sampah yang menuju TPA melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

Kata kunci: TPS 3R; pengelolaan sampah; proyeksi timbulan; *mass balance*; kelayakan finansial.

ABSTRACT

The increasing generation of municipal solid waste and the limited effectiveness of waste reduction at the source highlight the need for integrated waste treatment facilities based on the Reduce, Reuse, and Recycle (3R) principles. This study aims to identify waste generation and composition, project waste generation for 2027–2037, and develop an integrated waste management system and a community-based 3R Waste Processing Facility (TPS 3R) in Banyumanik and Gunungpati Districts, Semarang City. The methods included waste generation and composition sampling, population and waste generation projections, mass balance analysis, surveys, and planning of regulatory, institutional, technical, financial, and community participation aspects, with measurements referring to SNI 8632:2018. The results indicate that waste generation in 2037 is projected to reach 43,081.70 kg/day in Banyumanik and 24,212.02 kg/day in Gunungpati, with the potential recovery of inorganic waste reaching 28,124.70 kg/day and 16,258.70 kg/day, respectively. The planned service coverage increases from 65% at the beginning of operation to 100% in the tenth year. Financial analysis shows that the Srandol Wetan TPS 3R has a BCR of 1.173, an NPV of IDR 1,458,015,315, an IRR of 8%, and a Payback Period of 8.81 years, while the Sekaran TPS 3R has a BCR of 1.33, an NPV of IDR 2,009,508,863.14, an IRR of 8%, and a Payback Period of 1.71 years. Both proposed facilities are considered financially feasible and have the potential to reduce the amount of waste transported to the final disposal site through community-based waste management.

Keywords: 3R Waste Processing Facility, waste management, waste generation projection, mass balance, financial feasibility.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pengelolaan sampah masih menjadi tantangan utama di berbagai kota di Indonesia, termasuk di Kota Semarang. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), timbulan sampah Kota Semarang berada pada nilai 434.518,12 ton per tahun dengan komposisi paling banyak adalah sisa makanan bernilai 60% dan bersumber paling banyak dari sampah rumah tangga dengan persentase 72% . Dari total sampah yang dihasilkan di tahun 2025, sampah yang mampu dikelola hanya 269.375,11 ton per tahun. Sementara itu, data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Semarang menunjukkan jumlah penduduk telah melampaui 1,6 juta jiwa dan terus bertambah, yang mana hal tersebut berbanding lurus dengan peningkatan volume sampah rumah tangga. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi sampah organik di Kota Semarang sangat besar, namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber daya.

Di Kecamatan Banyumanik dan Gunungpati, karakter kawasan permukiman yang berkembang serta masih adanya potensi lahan pertanian membuka peluang integrasi pengelolaan sampah dengan kegiatan produktif. Namun demikian, implementasi TPS 3R yang ada masih didominasi oleh metode komposting konvensional dan belum mengintegrasikan sistem biologis atau pertanian terpadu. Akibatnya, sebagian besar sampah organik tetap berakhir di TPA dan berkontribusi terhadap emisi gas metana serta penurunan kualitas lingkungan.

Berdasar penelitian oleh Sikder dan Joardar (2019) yang menunjukkan potensi poultry litter sebagai biochar untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui pendekatan manajemen limbah organik, serta Kullán et al. (2025) yang menguraikan biokonversi *poultry litter* berbasis BSF sebagai model ekonomi sirkular industri perunggasan, namun kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan pengolahan poultry litter ke dalam sistem TPS 3R skala komunitas perkotaan melalui *chicken coop deep litter* yang terhubung dengan pengolahan limbah organik dan pupuk organik dalam kerangka *circular farming*.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang model TPS 3R yang terintegrasi dengan pendekatan *circular farming* berbasis *chicken coop deep litter*, sehingga konsep ekonomi sirkular dapat diterapkan secara lebih aplikatif di tingkat masyarakat.

Metode *chicken coop deep litter* merupakan sistem kandang ayam dengan lapisan bahan organik (sekam, serbuk kayu, daun kering, atau campuran biomassa) yang dibiarkan terdekomposisi secara alami bersama kotoran ayam. Proses ini memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan material organik secara bertahap, menghasilkan residu yang kaya nutrisi dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Tainika et al., 2024). Dalam penelitian ini, sistem tersebut diintegrasikan dengan kebun ekonomi sehingga terbentuk siklus tertutup (*closed-loop system*), di mana sampah organik rumah tangga menjadi input bagi sistem ternak dan pertanian, sementara residu hasil dekomposisi kembali dimanfaatkan untuk budidaya tanaman (Yanuar et al., 2024). Pendekatan ini berbeda dari komposting konvensional karena tidak hanya berfokus pada penguraian sampah, tetapi juga menghubungkannya dengan sistem produksi pangan dan peternakan secara berkelanjutan. Dengan dominasi sampah organik lebih dari 50% di Kota Semarang, model ini berpotensi signifikan dalam mengurangi beban sampah menuju TPA sekaligus menghasilkan nilai ekonomi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang model TPS 3R terintegrasi dengan sistem *Circular Farming* berbasis *Chicken Coop Deep Litter* di Kecamatan Banyumanik dan Gunungpati, Kota Semarang, guna meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah organik, mengurangi timbulan sampah ke TPA, serta mendukung keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat melalui pendekatan ekonomi sirkular berbasis komunitas.

1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang ditemukan dan dapat dijadikan sebagai salah satu landasan perencanaan ini yaitu sebagai berikut:

1. Timbulan sampah yang semakin bertambah di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati yang disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk, maka diperlukan perencanaan pengelolaan sampah yang lebih komprehensif.

2. Pengelolaan sampah masih rumit karena terbatasnya dan tidak efisiennya instalasi pengolahan sampah di daerah Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati sehingga membebani TPA Jatibarang.
3. Pengolahan sampah di TPS 3R di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati belum berjalan secara komprehensif.

1.3 Rumusan Masalah

1. Berapa besar timbulan dan komposisi sampah yang terdapat pada Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
2. Bagaimana perencanaan sistem *Circular Farming* dengan mengintegrasikan *Chicken Coop Deep Litter* di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
3. Bagaimana Perancangan *Detail Engineering Design* (DED) TPS 3R yang akan diterapkan untuk pengelolaan sampah di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.

1.4 Rumusan Tujuan

1. Melakukan analisis timbulan dan komposisi sampah di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
2. Menyusun perencanaan sistem *Circular Farming* dengan mengintegrasikan *Chicken Coop Deep Litter* di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
3. Merencanakan *Detail Engineering Design* (DED) TPS 3R.

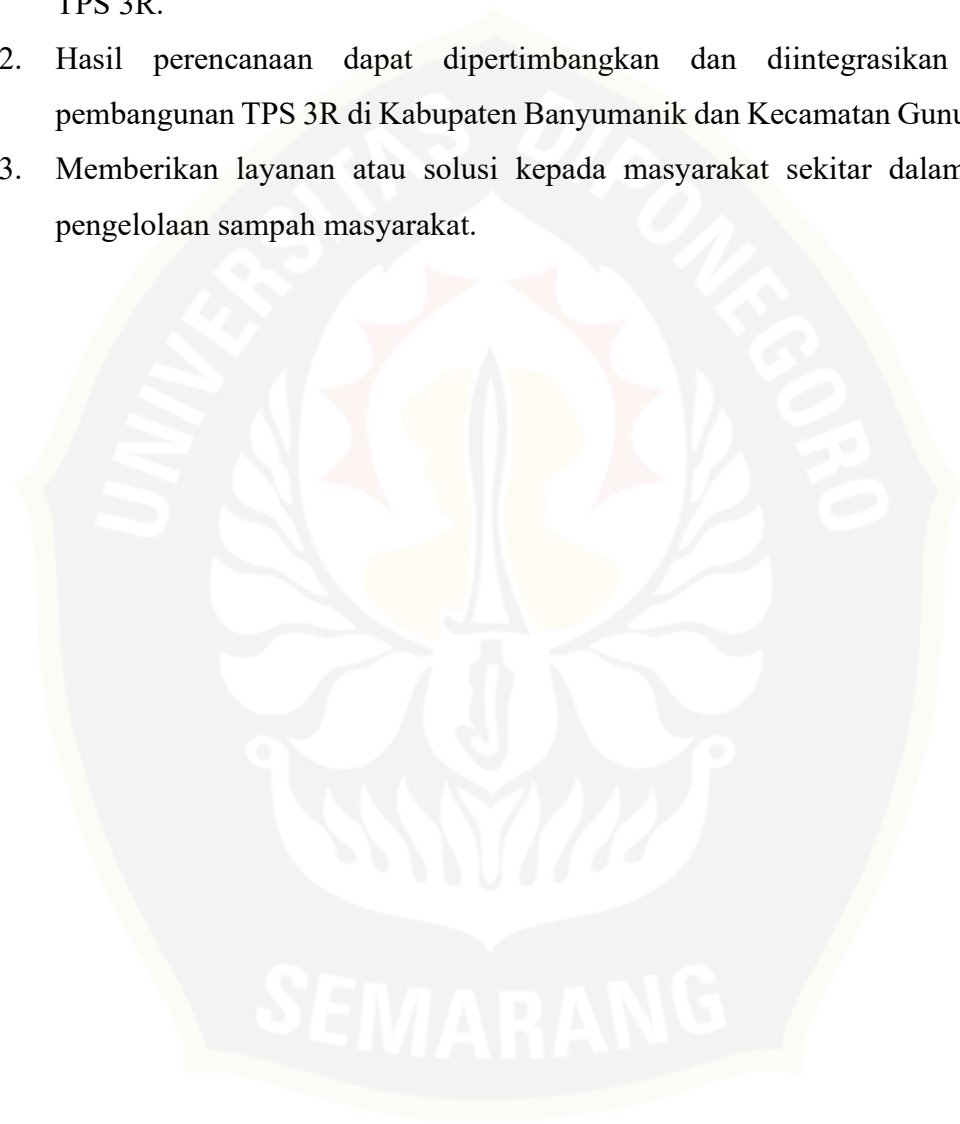
1.5 Pembatasan Masalah

1. Mengkaji kondisi eksisting persampahan di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
2. Melakukan analisis proyeksi jumlah penduduk dan proyeksi timbulan sampah di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
3. Melakukan perencanaan sistem *Circular Farming* dengan mengintegrasikan *Chicken Coop Deep Litter* di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.
4. Menyusun *Detail Engineering Design* (DED) TPS 3R.

5. Merencanakan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk merencanakan TPS 3R.

1.6 Rumusan Manfaat

1. Menerapkan ilmu teori dan praktek yang dipelajari selama perkuliahan dan menyarankan ide-ide perencanaan pengelolaan sampah melalui pembangunan TPS 3R.
2. Hasil perencanaan dapat dipertimbangkan dan diintegrasikan dalam pembangunan TPS 3R di Kabupaten Banyumanik dan Kecamatan Gunungpati.
3. Memberikan layanan atau solusi kepada masyarakat sekitar dalam aspek pengelolaan sampah masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

- Ajat Sudrajat, Djaelani Susanto, & Gallusia Marhaeny Nur Isty. (2025). Penerapan Ekonomi Sirkular melalui Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Zero Waste untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa Sendangtirta, Berbah, Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 3(1), 14–21. <https://doi.org/10.47687/josae.v3i1.1238>
- Amran, M., Trisna, A., Haryadi, & Husna, A. (2025). PENGARUH PENGGUNAAN LITTER YANG BERBEDA TERHADAP PERFORMA PRODUKSI AYAM BROILER (Studi Kasus Peternakan Bilkis dan Muzakkar). *Jurnal Ilmu Peternakan (JANHUS)*, 9(2), 70–78. www.journal.uniga.ac.id
- As'ari, B., Hariadi, D., & Nonok, S. (2025). *EVALUASI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DAN MAGGOT SEBAGAI PAKAN AYAM KAMPUNG PADA TINGKAT KONSUMSI, KONVERSI, DAN IMBANGAN BIAYA PAKAN*. 9(3), 636–647.
- Ayu, N. G., Satyawati, D., Suyatna, N., Gede, P., Yasa, A. S., Dewa, I., Palguna, G., & Rajaratnam, N. (2024). Article 3 4-1-2024 Recommended Citation Recommended Citation Satyawati, Ni Gusti Ayu Dyah; Suyatna, I Nyoman; Gede Arya Sumerta Yasa, Putu; Palguna, I Dewa Gede; and Rajaratnam. *Indonesia Law Review*, 14(1). <https://doi.org/10.15742/ilrev.v14n1.2>
- Badan Standardisasi Nasional. (2025). *Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga*.
- Borges, S. A., Fischer Da Silva, A. V, Majorka, A., Hooge, D. M., & Cummings, K. R. (2004). Physiological Responses of Broiler Chickens to Heat Stress and Dietary Electrolyte Balance (Sodium Plus Potassium Minus Chloride, Milliequivalents Per Kilogram) 1,2. *Poultry Science*, 83, 1551–1558.
- Budinuljanto Zainul, L. A., Soeparjono, S., & Setiawati, T. C. (2022). The Application of Silica Fertilizer to Increase Resistance of Chili Pepper Plant (*Capsicum annum* L.) to Waterlogging Stress. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(2), 172–179. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40430>
- Carsky, R. J., & Toukourou, M. A. (2004). Cassava leaf litter estimation in on-farm trials. *Experimental Agriculture*, 40(3), 315–326. <https://doi.org/10.1017/S0014479703001625>
- Cholisoh, S., Ibrahim, A., Sari, P., & Yulianti, N. (2023). Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Produksi Tahu di Kota Cilegon dengan Penambahan Abu Sabut Kelapa, serta Aplikasinya pada Tanaman. *Jurnal Beta Kimia*, 3(2). <http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jbkHalaman|44>
- Coudard, A., Szabo-Hemmings, T., Honorine Delval, M., Marriyapillai Ravisandiran, S., & Mogollón, J. M. (2025). The FOod Commodity composition for Waste qUantification and valorization opportunitieS (FOWCUS) Dataset. *Scientific Data*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41597-025-05629-x>
- Dao, H. T., Sharma, N. K., Kim, E., Barekatin, R., Swick, R. A., & Moss, A. F. (2024). Effects of Feeding Recycled Food Waste-Based Diets on Gut Health,

- Nutrient Digestibility, and Bone Quality in Laying Hens. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/app14072733>
- Edjabou, M. E., Petersen, C., Scheutz, C., & Astrup, T. F. (2016). Food waste from Danish households: Generation and composition. *Waste Management*, 52, 256–268. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.03.032>
- Englmaierová, M., Skřivan, M., Taubner, T., & Skřivanová, V. (2024). Effect of genotype on performance, vitamin and carotenoid deposition, oxidative stability, fatty acid profile and sensory characteristics in cockerels housed on litter and in mobile boxes on pasture. *Italian Journal of Animal Science*, 23(1), 557–569. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2024.2338238>
- Erwan, E., Juliantoni, J., Rizky, A., & Fati, N. (2023). Performa Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) Yang Diberi Sapuring Sebagai Substitusi Ransum Komersial. *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(1), 51–56. <https://doi.org/10.32530/jlah.v6i1.24>
- Harefa, R., & Laia, E. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN MULSA TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH DAN KUALITAS PRODUKSI TANAMAN. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 193–198.
- Irwan, F., Wattiheluw, M. J., & Tulalessy, A. H. (2022). PERFORMA BROILER YANG DIPELIHARA PADA KANDANG PANGGUNG DAN POSTAL DOUBLE DECK DENGAN SISTEM CLOSE HOUSE. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(12). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i12.10477>
- Krisdhianto, A., Muyasaroh, S., & Eko Defriatno, M. (2023). Analisis Timbulan, Komposisi dan Potensi Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Pulau Merah Banyuwangi. 6(1), 60–72.
- Mahardika, C. B. D. P., Mahardika, C. B. D. P., Djunina, H., & Hadisutanto, B. (2021). Effect of Different Litter Materials on Broiler Performance and Quality of Litter. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1), 10. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.30874>
- Mapiye, C., Mupangwa, J., Chimonyo, M., Foti, R., & Mutenje, M. (2008). A Research Review of Village Chicken Production Constraints and Opportunities in Zimbabwe. 21(11), 1680–1688.
- Mastur, M., Nugroho, C., Praharto, Y., Artati, N., Winati, F. D., Qisthani, N. N., & Arifin, M. (2025). Smart Circular Farming 4.0: IoT-and Solar Cell-Based Integration of Maggot Farming, Laying Hens, Biofloc Aquaculture, and Hydroponics for Village Food Security. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*, 6(2), 270–287. <https://doi.org/10.36590/jagri.v6i2.1866>
- Miao, Z., Glatz, P., & Ru, Y. (2005). Free-range Poultry Production - A Review. 18, 113–132.
- Nataamijaya, A. G. (n.d.). PENGEMBANGAN POTENSI AYAM LOKAL UNTUK MENUNJANG PENINGKATAN KESEJAHTERAAN PETANI. In *Jurnal Litbang Pertanian* (Vol. 29, Number 4).
- Nova, K., Riyanti, Septinova, D., & Santosa, P. (2019). The Different Percentage of Ration Between Day and Night Given to Performance of Male Chicken Medium Type in Chicken Coop. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(3), 263.
- Perdana, A., Sidik Yunedi, & Eka Lupitasari. (2025). Peran Biochar dan Biofertilizer untuk Meningkatkan Kemampuan Tanah Menahan Air dan Ketersediaan Forfor

- pada Tanah Ultisol. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 9(2), 106–120. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v9i2.703>
- Purwanti, I. (2021). Konsep dan Implementasi Ekonomi Sirkular dalam Program Bank Sampah (Studi Kasus: Keberlanjutan Bank Sampah Tanjung). *AmaNU: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 4(1), 89–98.
- Purwono, E., Tinggi, S., Pertanian, P., Stpp, (, & Manokwari,). (2018). PENGARUH BERBAGAI MACAM LITTER TERHADAP PERTUMBUHAN AYAM BROILER. In *Jurnal Triton* (Vol. 9, Number 1).
- Rynk, R. (1992). On-farm composting handbook. *NRAES (Series)*.
- Salsabila, N. D., Priatini, W., & Hindayani, P. (2023). Food Waste Mitigation Strategy Hotel X in West Java. *The Journal Gastronomy Tourism*, 10(1), 53–62. <https://doi.org/10.17509/gastur.v10i1.61371>
- Siddiqui, Z., Hagare, D., Jayasena, V., Swick, R., Rahman, M. M., Boyle, N., & Ghodrati, M. (2021). Recycling of food waste to produce chicken feed and liquid fertiliser. *Waste Management*, 131, 386–393. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.06.016>
- Sitindaon, S., Putri, N., Auliam H, & Khadijah, R. (2020). *AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITBANGTAN (KUB) BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) SUMATERA UTARA*.
- Suleman, A. R., Teoretis, J., Bidang, T., & Sipil, R. (2017). Efektivitas Serat Jerami Padi sebagai Lapisan Penutup Permukaan Tanah dalam Kendali Erosi Lereng. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 24(1). <https://doi.org/10.5614/jts.2017.24.1.8>
- Supriyanto, D., Muhammad, Effendi, Y., Anik, Rohmah, I., Salamah, D., Kholidah, D., Yuyik, H., Ningsih, A., Mafida, L., Husna, M., Khafidz, ; M, Baidowi, A., Iis, Y., Rahayu, S., Stitnu, A., & Hikmah, M. (2021). *PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS MASYARAKAT MELALUI TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH REDUCE, REUSE, RECYCLE (TPS3R) DI DESA PURWOJATI. KECAMATAN NGORO, KABUPATEN MOJOKERTO* Penulis: *Sejarah Artikel*.
- Tainika, B., Şekeroğlu, A., Akyol, A., Abaci, S. H., & Gür, F. M. (2024). The effect of housing environment (deep litter with or without access to different plant species outdoor) on welfare and behavior across two strains of laying hens. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 48(1), 1–16. <https://doi.org/10.55730/1300-0128.4332>
- Tamzil, M. (2014). Stres Panas pada Unggas: Metabolisme, Akibat dan Upaya Penanggulangannya. *WARTAZOA*, 24(2), 57–66.
- Tchobanoglous, George., Theisen, Hilary., & Vigil, S. A. . (1993). *Integrated solid waste management : engineering principles and management issues*. McGraw-Hill.
- Vanda, H., Eka Sari, W., Hambal, M., Gani, F. A., Kuala, S., Aceh, B., Studi Pendidikan Dokter Hewan, P., Kedokteran Hewan, F., Syiah Kuala, U., & Kesehatan Masyarakat Veteriner, L. (2023). Performance of Broiler Chickens Reared in Postal, Stage, and Closed House Cage. *Jurnal Medika Veterinaria Februari*, 2023(1), 33–41. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v14i2.32709>
- Wahyuni, W., & Lestari, A. (2022). Prevalensi Sakit dan Kematian Ayam Petelur (Studi Kasus di Peternakan Ayam Ras Petelur). *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 2(2), 68–75. <https://doi.org/10.47030/trolija.v2i2.440>

- Winarsih, Murod, M., Octavia, S. R., Putri, E. K., Budijono, A. P., & Mulyati, S. (2025). Organic waste for potential chicken feed: A systematic literature review and bibliometric analysis. *E3S Web of Conferences*, 640. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202564001009>
- Yanuar, M., Yani, M., Molla, S., & Akbar. (2024). *Keberlanjutan Kelembagaan Sistem Integrasi Tanaman Padi-Ternak Sapi : Studi Kasus pada Kelompok Tani Terang-Terang Institutional Sustainability Of Cattle Crop Integration System: A Case Study on Terang-terang Farming Group*. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jsep>
- Yulianto, H., Cahyadi, P., & Surbakti, J. (2023). *PEDOMAN KESEJAHTERAAN HEWAN PADA PETERNAKAN AYAM PETELUR (LAYER)*. <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/>
- Zhang, H., Zheng, C., Lv, L., & Luo, Z. (2023). Recycling and Utilization of Garden Waste. *Academic Journal of Science and Technology*, 7(3), 2023.
- Zuidhof, M. J., Schneider, B. L., Carney, V. L., Korver, D. R., & Robinson, F. E. (2014). Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 20051. *Poultry Science*, 93(12), 2970–2982. <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04291>

