

# Aplikasi Berbagai Komposisi Bahan Baku Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)

## *Application of Various Organic Raw Material Compositions on the Growth of Cayenne Pepper Plants (Capsicum frutescens L.)*

Nurlinda Ayu Triwuri<sup>1\*</sup>, Oto Prasadi<sup>2</sup>, Ayu Pramita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D4 Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap  
Email: <sup>1</sup>nurlindaayutriwuri@pnc.ac.id, <sup>2</sup>oto.prasadi@pnc.ac.id, <sup>3</sup>ayupramita2013@gmail.com

\*Penulis korespondensi: nurlindaayutriwuri@pnc.ac.id

Direview: 22 Mei 2024

Diterima: 2 Juni 2024

### ABSTRAK

Pupuk merupakan unsur hara yang menjadi kebutuhan utama tanaman. Bahan organik yang banyak digunakan sebagai pupuk organik salah satunya adalah kotoran ayam yang dapat memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur hara organik serta dapat menyuburkan tanaman. Salah satu daun kering yang berpotensi sebagai pupuk organik adalah daun ketapang yaitu memiliki kandungan unsur hara C-Organik 60,32% ; N-Total 0,55 % ; P-Total 0,14 % ; K-Total 0,20%. Selain itu, kandungan unsur hara feses ayam N 1% ; P 0,80% ; K 0,40% dan kadar air 55%. Adapun kandungan serbuk kayu terdiri dari komponen-komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yaitu terdiri dari 5 perlakuan berbagai komposisi bahan baku kotoran ayam, daun kering ketapang dan serbuk kayu. Perbandingan penggunaan pupuk organik dan tanah adalah 50 : 50. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tinggi dan jumlah daun bagi cabai rawit berdasarkan dari berbagai komposisi bahan baku kotoran ayam, daun ketapang dan serbuk kayu. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan berbagai komposisi bahan baku kotoran ayam, daun kering ketapang dan serbuk kayu. Perbandingan pupuk organik dan tanah adalah 50 : 50. Hasil dari pengamatan tinggi tanaman terdapat P1 setinggi 6 cm dan jumlah daun yang terbanyak pada P2 sebanyak 7 helai. Namun, adanya penambahan pupuk organik dengan berbagai komposisi terdapat tidak terlalu berpengaruh banyak pada pertumbuhan benih cabe rawit.

**Kata kunci:** kotoran ayam, daun kering ketapang, serbuk kayu, pupuk organik

### ABSTRACT

Fertilizer is a nutrient that is the main need for plants. One of the organic materials that is widely used as organic fertilizer is chicken manure which can have an influence on the availability of nutrients and improve the structure of soil which is very deficient in organic nutrients and can also fertilize plants. One of the dry leaves that has the potential to be used as organic fertilizer is ketapang leaves, which have a C-Organic nutrient content of 60.32%; N-Total 0.55 % ; P-Total 0.14 % ; K-Total 0.20%. In addition, the nutrient content of chicken feces is N 1%; P 0.80% ; K 0.40% and water content 55%. The wood powder content consists of chemical components such as cellulose, hemicellulose, lignin and extractive substances. This research method uses a completely randomized design, consisting of 5 treatments of various raw material compositions of chicken manure, dry ketapang leaves and wood dust. The ratio of the use of organic fertilizer and soil is 50: 50. This research aims to determine the height growth and number of leaves for cayenne pepper based on from various raw material compositions of chicken manure, ketapang leaves and wood dust. This research consisted of 5 treatments of various raw material compositions of chicken manure, dry ketapang leaves and sawdust. The ratio of organic fertilizer and soil was 50: 50. The results from observing plant height were that P1 was 6 cm high and the highest number of leaves on P2 was 7 pieces. However, the addition of organic fertilizer with various compositions does not have much effect on the growth of cayenne pepper seeds.

**Keywords:** chicken manure, dry ketapang leaves, sawdust, organic fertilizer

## 1. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan unsur hara yang menjadi kebutuhan utama tanaman (Risal 2020). Selain itu, pupuk organik merupakan hasil penguraian senyawa-senyawa organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan zat hara yang digunakan sebagai perkembangan tanaman dan pertumbuhan tanaman (Made Naratama Nugraha, Luh Kartini, and Wirajaya 2023). Salah satu jenisnya yaitu pupuk organik yang terbuat dari hasil pembusukan senyawa organik seperti tanaman, hewan, manusia dan feses. Adapun macam-macam pupuk organik yang sering digunakan yaitu pupuk kompos, pupuk kandang, dan humus (Risal 2020). Pupuk kandang berasal dari feses binatang ternak baik berupa padat maupun cair yang dicampur dengan sisa makanan sehingga dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah. Selain meningkatkan ketersediaan unsur hara, penambahan pupuk kandang juga dapat memperbaharui sifat fisik tanah. Pupuk kandang dapat mempengaruhi sifat fisik tanah yaitu meningkatkan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Agustina, Jumini, and Nurhayati 2015). Menurut Peraturan Menteri Pertanian No.70/Permentan/SR.140/10/2011 definisi dari pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan yang telah mati, feses hewan dan atau bagian hewan dan/atau sampah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat ataupun cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang berguna untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik berfungsi sebagai menjaga ketersediaan air, menambah kapasitas tukar ion atau tersedianya unsur hara, meningkatkan unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) setelah bahan organik terdekomposisi, membantu granulasi tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur sehingga dapat menambah aerasi tanah dan berkembangnya system perakaran, serta mendorong microorganism tanah agar mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Agustina, Jumini, and Nurhayati 2015). Umumnya bahan organik berasal dari jaringan tanaman.

Kandungan residu tanaman 60 – 90% air dan sisa bahan keringnya mengandung karbon (C), oksigen (O<sub>2</sub>), hydrogen (H<sub>2</sub>O) dan sedikit belerang (S), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Unsur hara yang kandungannya sedikit juga sangat penting bagi kesuburan tanah. Berdasarkan sifat biologi, pupuk organik berperan sebagai sumber energi dan makanan bagi mikro dan meso organisme tanah. Kecukupan ketersediaan bahan organik dari bertambahnya aktivitas makhluk hidup tanah maka akan bertambah pula ketersediaan hara, siklus hara tanah, dan pembentukan pori mikro dan makro tanah oleh makroorganisme seperti cacing tanah, rayap dan collembola (Hartatik, Husnain, and Widowati 2015). Bahan organik yang banyak digunakan sebagai pupuk organik salah satunya adalah kotoran ayam yang dapat memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur hara organik serta dapat menyuburkan tanaman (Walida, Harahap, and Zuhirsyan 2020).

Sampah organik menimbulkan permasalahan lingkungan akibat adanya guguran daun maupun feses ternak, maka salah satunya kompos dapat menjadi solusi untuk mengurangi sampah organik. Salah satu daun kering yang berpotensi sebagai pupuk organik adalah daun ketapang yaitu memiliki kandungan unsur hara C-Organik sebesar 60,32% ; N-Total sebesar 0,55 % ; P-Total sebesar 0,14 % ; K-Total sebesar 0,20% (Prasadi and Ayu Triwuri 2022). Selain itu, kandungan unsur hara feses ayam N sebesar 1% ; P sebesar 0,80% ; K sebesar 0,40% dan kadar air sebesar 55%. (Walida, Harahap, and Zuhirsyan 2020). Keunggulan kandungan unsur hara dalam feses ayam lebih tinggi dari pada bahan organik. Begitu pula, kandungan unsur hara N, P dan bahan organik feses ayam lebih tinggi dari pada pupuk kandang (Ritonga et al. 2016). Peranan feses ayam sebagai sumber makanan mikroba tanah sehingga aktivitasnya pun menjadi semakin meningkat maka akan berpengaruh pada ketersediaan unsur hara tanah yang dapat dimanfaatkan bagi tanaman (Huda et al. 2022). Adapun kandungan serbuk kayu terdiri dari komponen-komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif (E. Sari and Darmadi 2016). Selain itu, serbuk kayu juga terdapat kandungan unsur hara N sebesar 1,33 % , P sebesar 0,07% dan K sebesar 0,6% (Aqidah, Ibrahim, and Nontji 2022).

Komoditas tanaman hortikultura dari family Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi yaitu tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Umumnya penduduk di Indonesia banyak mengkonsumsi cabai rawit sebagai bahan pangan baik rumah tangga maupun industri, bahkan sampai diekspor ke luar negeri (Made Naratama Nugraha, Luh Kartini, and Wirajaya 2023). Peningkatan produksi cabe rawit dilakukan dengan cara memperbaiki teknik produksi dan penggunaan cabe rawit dalam kehidupan sehari-hari. Adanya kendala dalam budidaya cabe rawit bisa terdapat pada kurangnya unsur hara dalam tanah, sehingga diperlukan memanfaatkan bahan organik sebagai penambah unsur hara agar kehidupan mikroorganisme berkembang di dalam tanah (Revolin et al. 2022). Kebaharuan dari penelitian ini pencampuran berdasarkan dari variasi komposisi bahan organik terhadap pengaruh tinggi tanaman dan jumlah daun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tinggi dan jumlah daun bagi cabai rawit berdasarkan dari berbagai komposisi bahan baku organik yang terdiri dari kotoran ayam, daun ketapang dan serbuk kayu.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap yang berlangsung dari bulan Juli sampai Desember 2023. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap yaitu terdiri dari 5 perlakuan berbagai komposisi bahan baku kotoran ayam, daun kering ketapang dan serbuk kayu. Perbandingan penggunaan pupuk organik dan tanah adalah 50 : 50.

Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

K1 = tanpa pupuk organik

K2 = tanah +50 gram pupuk kotoran ayam

P1 = tanah + pupuk organik A1 (100 gram kotoran ayam + EM4 + 50 gram serbuk kayu)

P2 = tanah + pupuk organik A2 (100 gram kotoran ayam + EM4 + 50 gram daun ketapang)

P3 = tanah + pupuk organik A3 (100 gram kotoran ayam + EM4 + 50 gram serbuk kayu + 50 gram daun ketapang)

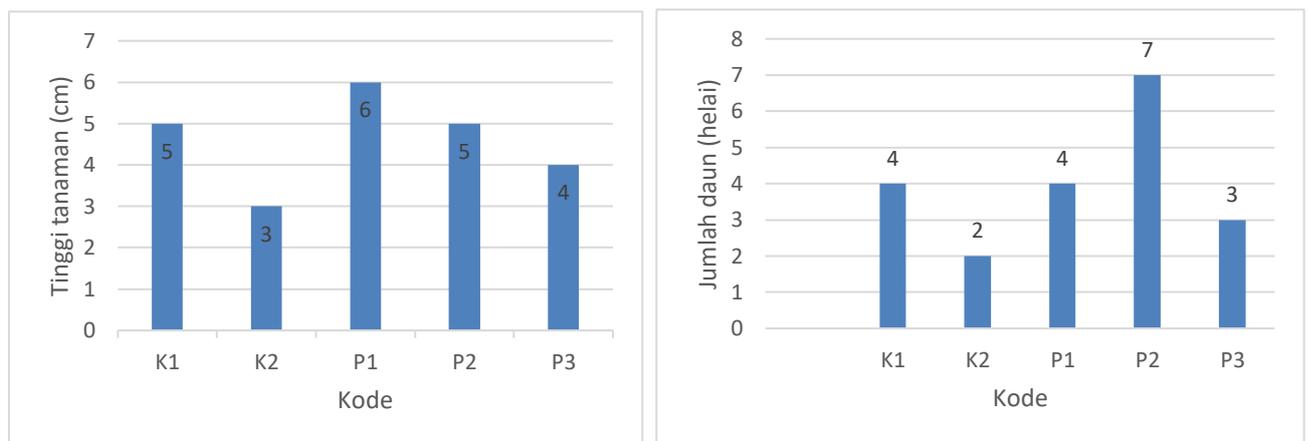
Selanjutnya, disiapkan polybag sebagai wadah media tanam berdasarkan perlakuan diatas kemudian benih cabe disemai dan dilakukan pengamatan pertumbuhannya. Parameter pengamatan bagi pertumbuhan cabe rawit berupa tinggi tanaman dan banyaknya jumlah daun. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan mistar yang diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tanaman tertinggi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan berdasarkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun dari benih cabe rawit selama 6 minggu dari 5 perlakuan tanah dan pupuk organik dapat ditampilkan pada Tabel-1 sebagai berikut :

**Tabel -1.** Hasil Pengamatan Pertumbuhan Cabe Rawit

Kode	Jenis bahan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)
K1	Tanpa pupuk organik	5	4
K2	Tanah+ 50 gram pupuk organik kotoran ayam	3	2
P1	Tanah+ Pupuk organik A1	6	4
P2	Tanah+ Pupuk organik A2	5	7
P3	Tanah +Pupuk organik A3	4	3



**Gambar-1.** Grafik hasil pengamatan pertumbuhan cabe rawit

Berdasarkan hasil dari tabel dan Gambar-1 menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara perlakuan komposisi bahan baku organik terhadap pertumbuhan benih cabe rawit. Unsur hara makro yang mengandung N, P dan K) dalam pupuk organik sudah ditambahkan kandungan zat haranya melalui proses pengomposan yang berpengaruh secara signifikan dalam perbaikan kualitas hara tanah. Hal ini dapat dilihat

dari pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun cabe rawit yang tanpa pupuk K1, tanah + feses ayam K2, tanah + pupuk organik A2 dan tanah + pupuk organik A3 diperoleh sedikit rendah daripada P1 yang diperoleh tinggi tanaman 6 cm dan terdapat jumlah daun sebanyak 4 helai. Hal ini disebabkan, karena adanya kandungan selulosa yang terdapat dalam serbuk kayu, sehingga dapat meningkatkan unsur hara N, P dan K. Susunan terbentuknya klorofil merupakan peranan dari unsur nitrogen dalam pupuk bagi tanaman sehingga menghasilkan daun berwarna hijau (K. M. Sari, Pasigai, and Wahyudi 2016).

Hasil pengamatan pertumbuhan cabe rawit pada P2 memperoleh tinggi tanaman 5 cm dan jumlah daun sebanyak 7 helai. Hal tersebut tidak berbeda jauh antara tinggi tanaman dengan penggunaan jenis bahan, namun terdapat jumlah daun yang lebih banyak daripada jenis bahannya lainnya. Hal ini, karena adanya kandungan hara makro setiap jenis pupuk organik menentukan kualitas pupuk tersebut. Kandungan zat hara yang sudah tersedia dalam pupuk organik akan meningkatkan pertumbuhan daun cabe rawit, yang berperan penting dalam pertumbuhan daun rawit yaitu pada proses fotosintesis. Berdasarkan hasil analisis kotoran ayam mengandung N sebesar 1,47 ; P sebesar 1,86 ; K sebesar 0,90 ; C-Organik 19,23 dan C/N 13,08 (Risal 2020). Kandungan kalium dalam daun ketapang dan kotoran ayam dapat membentuk protein dan karbohidrat, sehingga memperkuat tumbuhnya daun menjadi tidak mudah rontok (Tufaila, Darma Laksana, and Syamsu Alam 2014). Fungsi C-organik sebagai membangun jaringan pada tubuh tanaman yang berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Umumnya indikasi pada tanaman yang kekurangan unsur karbon tidak dapat terlihat secara fisiologis. Mikroorganisme menguraikan bahan organik dalam kompos seperti karbohidrat, protein, lemak menjadi bentuk yang lebih sederhana seperti glukosa, asam amino dan asam lemak, sehingga memudahkan cacing tanah dalam mencerna makanannya. Namun, indikasi tanaman cenderung terlihat kurang segar (Purnomo, Sutrisno, and Sumiyati 2017).

Faktor penting dalam keseimbangan unsur hara merupakan rasio C/N, banyaknya bahan organik unsur karbon ( C ) terhadap unsur hara nitrogen ( N ), dimana mikroorganisme memerlukan karbon dan nitrogen untuk kehidupannya. Jika rasio C/N besar maka kegiatan kehidupan mikroorganisme akan berkurang, sebaliknya jika rasio C/N rasio terlalu sedikit maka akan terjadi kelebihan nitrogen yang tidak digunakan oleh mikroorganisme. Oleh karena itu, mikroorganisme tidak bisa diasimilasi dan hilang melalui volatilisasi berubah menjadi amoniak (Purnomo, Sutrisno, and Sumiyati 2017). Pengaruh kadar C/N rasio dan N berasal dari adanya perubahan bahan organik menjadi komponen lainnya yang mendorong proses dekomposisi. Secara signifikan pupuk kandang ayam sebanyak 2,28 kg N/hari/ha mengalami remineralisasi sebesar 47,3% (Hartatik, Husnain, and Widowati 2015). Selain dari pengaruh pertumbuhan tanaman berdasarkan perbedaan komposisi bahan organik, adanya pengaruh dari faktor lingkungan baik eksternal dan internal. Pengaruh faktor eksternal misalnya dari kondisi lingkungan semakin tanaman menerima banyak sinar matahari, maka tanaman akan merespon dengan menambah jumlah daun. Hal ini akan sejalan dengan tanaman menghasilkan karbohidrat yang semakin meningkat, sehingga dalam proses fotosintesis, tanaman akan cepat tumbuh dan perkembangannya. Fungsi daun pada tanaman sebagai tempat hasil zat makanan dari proses fotosintesis yang digunakan dalam pertumbuhannya, serta membuat bahan senyawa organik dari bantuan energi sinar matahari. Perubahan energi terjadi dalam kloroplas dengan penambahan air nutrisi dan karbohidrat serta sinar matahari. Adapun pengaruh faktor internalnya terdapat dalam gen tanaman. Apabila tanaman mendapatkan sedikit sinar matahari maka akan mempengaruhi tumbuh tinggi (cm) menjadi tidak optimal, sehingga menyebabkan terganggunya proses fotosintesis dalam pembentukan secara vegetatif maupun generatif. Tanaman yang kurang mendapatkan sinar matahari menunjukkan gejala etiolasi, adalah tanaman tumbuh tinggi, lemah, kurus dan berwarna pucat, sehingga tanaman menjadi tidak mampu untuk tumbuh dan berkembang dengan baik (Badih, Saleh, and Rahmayanti 2021).

#### 4. KESIMPULAN

Pada komposisi pupuk P1 terdapat hasil tinggi tanaman cabe rawit 6 cm, dan komposisi P2 terdapat hasil jumlah daun 7 helai tanaman cabe rawit. Pengaruh adanya pertumbuhan tanaman cabe terdapat pada kandungan unsur hara yang berasal dari bahan organik. Komposisi pada P1 yang terdiri dari feses ayam yang lebih banyak dengan penambahan serbuk kayu mempengaruhi hasil tinggi pada tanaman cabe rawit. Sedangkan, pada komposisi P2 yang terdiri dari feses ayam yang lebih banyak dengan penambahan serbuk daun ketapang akan mempengaruhi hasil banyaknya jumlah daun pada tanaman cabe rawit. Hal ini dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan hasil pertumbuhan tanaman cabe rawit tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi dan jumlah daun.

## SARAN

Pupuk organik sangat diperlukan dalam pertumbuhan bagi benih tanaman cabe rawit. Namun, dalam penggunaan pupuk diperlukan adanya kesesuaian dosis pupuk yang akan diberikan pada media tanah. Sehingga, dalam pertumbuhan benih tanaman cabe rawit agar mendapatkan kecukupan unsur hara sesuai dengan yang dibutuhkan saat masih menjadi benih.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pemberi dana DIPA Politeknik Negeri Cilacap Anggaran Tahun 2023 dan Unit Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M), atas dukungan secara materil, sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Jumini, and Nurhayati. 2015. "Pengaruh Jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Hasil Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill L.)." *J.Floratek* 10: 46–53.
- Aqidah, Nur, Bakhtiar Ibrahim, and Maimunah Nontji. 2022. "Analisis Unsur Hara Makro Pupuk Organik Berbahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Dan Limbah Kotoran Ayam Dengan Berbagai Konsentrasi Effective Microorganism-4 (EM-4)." *AGrotekMas* 3(1): 9–20.
- Badih, Sugiyanto Saleh, and Fetty Dwi Rahmayanti. 2021. "Pengaruh Komposisi Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa* L.)." *Jurnal AGRISIA* 13(2): 21–39.
- Hartatik, W, H Husnain, and L R Widowati. 2015. "Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah Dan Tanaman." *Jurnal Sumberdaya Lahan*: 107–20.
- Huda, ahmad reza nur, Ahmad Sahdan, Ardiansyah Putra, and bagas bawazir Psb. 2022. "Pembuatan Dan Aplikasi Pupuk Kandang Berbahan Dasar Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Sanitasi Lingkungan Des Sei Alim Hasak Kec.Sei Dadap Asahan." *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5(1): 2025–30.
- Made Naratama Nugraha, Luh Kartini, and Anak Agung Ngurah Mayun Wirajaya. 2023. "Respon Tanaman Cabai (*Capsicum Frutescens* L.) Pada Pemberian Pupuk Mono Kalium Phosphate Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi." *Gema Agro* 28(1): 22–29.
- Prasadi, Oto, and Nurlinda Ayu Triwuri. 2022. "Study Of Nutrient Potential Waste Of Catfish, Cow Dung, And Ketapang Leaves As Solid Organic Fertilizer (POP)." *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)* 4(1): 131–38.
- Purnomo, Eko Adi, Endro Sutrisno, and Sri Sumiyati. 2017. "Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos Dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) Dari Batang Pisang Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Dalam Sistem Vermicomposting." *Jurnal Teknik Lingkungan* 6(2): 1–15.
- Revolin, Mega, Putri Bawamenewi, Y Sartono, and Joko Santosa. 2022. "Kajian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil 2 (Dua) Varietas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Umur 100 Hari." *Bulletin Agro Industri* Vol 49(No 2 (2022): Bulletin Agro Industri): 1–5. <https://intan.e-journal.id/agroindustri/article/view/27>.
- Risal, D. 2020. "Uji Pupuk Organik Untuk Pertumbuhan Cabai Keriting Pada Tanah Miskin Hara." *Jurnal Ecosolum* 9: 19–27. <http://journal-old.unhas.ac.id/index.php/ecosolum/article/view/8667>.
- Ritonga, Mhd. Nau et al. 2016. "Pengolahan Kotoran Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan." *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik* Vol. 3 No.(2): 117–22.
- Sari, Ermina, and Darmadi Darmadi. 2016. "Efektivitas Penambahan Serbuk Gergaji Dalam Pembuatan Pupuk Kompos." *Bio-Lectura* 3(2): 139–47.
- Sari, Kurnia Mustika, Anshar Pasigai, and Imam Wahyudi. 2016. "Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. *Bathytis* L.) Pada Oxic Dystrudepts Lembantongoa Poultry Manure Effect On Plant Growth And Yield Of Cabbage Flowers (*Brassica Oleracea* Var. *Bathytis* L.)." *Agrotekbis* 4(2): 151–59.
- Tufaila, M, Dewi Darma Laksana, and Dan Syamsu Alam. 2014. "Aplikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanamn Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Di Tanah Masam Application of Chicken Manure Compost to Improve Yield of Cucumber Plant (*Cucumis Sativus* L.) In Acid Soils." *Jurnal Agroteknos* 4(2): 119–26.
- Walida, Hilwa, Darmadi Erwin Harahap, and Muhammad Zuhirsyan. 2020. "Pemberian Pupuk Kotoran Ayam



Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)  
Vol.6 No.1 Maret 2024  
e-ISSN : **2686-6137** ; p-ISSN : **2686-6145**

Dalam Upaya Rehabilitasi Tanah Ultisol Desa Janji Yang Terdegradasi.” *Jurnal Agricola Ekstensia* Vol. 14(1): 75–80. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/37-Article Text-338-3-10-20201012.pdf.