



Research Article

Growth Responses and Production of Tomato to Manure and Liquid Organic Fertilizer

Yusriani Nasution *, Rizky Amnah

Universitas Graha Nusantara, Faculty of Agriculture, Jl. Sutan Soripada Mulia, Tor Simarsayang, Kota Padangsidempuan, 22712 Indonesia

* Corresponding author (✉ yusriainasution17@gmail.com)

ABSTRACT

Tomato (*Lycopersicon esculentum*) is a plant that has many benefits, used as food, cosmetics, and up to medicine. One effort to increase tomato plant production is by providing organic fertilizer including manure and liquid organic fertilizer from banana humps. The aim of this research was to determine the effect of applying various manures and the intensity of watering of banana hump Liquid Organic Fertilizer on the growth and production of tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.). The research method used a factorial randomized block design consisting of 2 factors, namely: 1. Factor type of manure (H) with 4 levels, namely: H0= control, H1= chicken manure 3 kg per plot, H2= goat manure 3 kg per plot, H3= cow manure 3kg per plot. 2. Intensity factor for watering liquid organic fertilizer (P) with 3 levels, namely: P0= control, P1= watering POC once a week, P2= watering POC twice a week. The experiment consisted of 12 treatment combinations, each replicated 3 times resulting in total 36 experimental units. The result showed the type of manure had a significant effect on growth, tomato production and soil water content, adversely the intensity of watering with banana hump liquid organic fertilizer had no significant effect on growth and production as well as soil water content. The interaction between manure and the intensity of watering with banana hump liquid organic fertilizer also had no significant effect on growth and production as well as soil water content. The poultry manure tended to enhance plant growth and increase the number of flowers, whereas goat manure exerted a positive effect on fruit weight.

Keywords: banana corm fertilizer; Irrigation intensity; manure; tomato

Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat terhadap Pupuk Kandang dan Pupuk Organik Cair

ABSTRAK

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat, digunakan sebagai makanan, kosmetik, hingga obat-obatan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman tomat dengan pemberian pupuk organik termasuk pupuk kandang dan pupuk organik cair bonggol pisang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pupuk kandang dan intensitas penyiraman Pupuk Organik Cair (POC) bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu: 1. Faktor jenis pupuk kandang (H) dengan

Received:
12 September 2025

Revised:
18 October 2025

Accepted:
3 June 2026

Published online:
25 June 2026

Citation:
Nasution, Y., Amnah, R.
(2026). Growth Responses and Production of Tomato to Manure and Liquid Organic Fertilizer. Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI), 17(1), 58-67.
<https://doi.org/10.29244/jhi.17.1.58-67>

4 taraf yakni: H0= kontrol, H1= pupuk kandang ayam 3 kg per petak, H2= pupuk kandang kambing 3 kg per petak, H3= pupuk kandang sapi 3 kg per petak. 2. Faktor intensitas penyiraman POC bonggol pisang (P) dengan 3 taraf yakni: P0= kontrol, P1= penyiraman POC 1x seminggu, P2= penyiraman POC 2x seminggu. Penelitian terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga, produksi tanaman tomat, bobot buah dan kadar air tanah. Penyiraman pupuk organik cair bonggol pisang hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Pupuk kandang ayam cenderung mendorong pertumbuhan tanaman sedangkan pupuk kandang kambing berpengaruh positif terhadap bobot buah.

Kata kunci: Pupuk bonggol pisang; Intensitas penyiraman; pupuk kandang; tomat

PENDAHULUAN

Tanaman tomat dapat digunakan sebagai makanan, kosmetik, hingga obat-obatan. Tomat Plum adalah sebutan untuk buah tomat yang bentuknya seperti buah plum. Bentuknya bulat lonjong berdaging tebal, mengandung banyak air dan berkulit tipis. Tomat plum mempunyai rasa yang agak asam. Tomat plum memberikan rasa segar pada masakan seperti sambal, sup maupun jus. Oleh karena itu tanaman tomat layak dikembangkan dan mendapatkan perhatian serius untuk meningkatkan kualitasnya (Maulida *et al.*, 2014).

Produksi tomat di Indonesia masih tergolong fluktuatif, produksi tomat pada tahun 2019 sebanyak 1,314,657 ton, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 1,282,768 ton (BPS, 2019). Permasalahan umum dari budidaya tanaman tomat adalah potensi rata-rata nasional sekitar 50 – 70 ha ton⁻¹ (Laginda & Darmawan, 2017). Salah satu cara upaya untuk meningkatkan produksi adalah dengan penambahan bahan organik tanah sebagai sumber hara termasuk penambahan pupuk kandang dan pupuk organik cair berbahan dasar bonggol pisang.

Pupuk kandang sebagai pupuk alami sering dianggap sebagai pupuk lengkap karena mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro. Selain itu, dalam pupuk kandang terdapat kehidupan sebagai dekomposer dalam tanah. Namun pupuk kandang mempunyai kadar rata-rata unsur hara yang relatif sedikit. Menurut Laksitarani *et al.*, (2020) bahwa kandungan hara pupuk kandang tidak lebih dari 40% N, 20% P, dan 10% K.

Pupuk organik cair berbahan dasar bonggol pisang mempunyai kandungan hara nitrogen 0.23%, fosfor 0.05%, kalium dan C-organik 0.99%. (Nurjannah dan Lasmini, 2022). Batang pisang merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Selain mengandung hara sebagai pupuk organik, juga terdapat mikroorganisme. Menurut Firdaus (2021), bonggol pisang mengandung dekomposer pengurai bahan organik seperti *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, dan *Aspergillus niger*. Pupuk anorganik cair bonggol pisang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, tahan terhadap penyakit serta memiliki kandungan asam tinggi yang mengikat ion-ion seperti Al, Fe dan Ca untuk membantu memenuhi ketersediaan hara fosfor tanah (Firdaus, 2021).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada berbagai pupuk kandang dari intensitas penyiraman dosis pupuk organik cair (POC) bonggol pisang. Adapun manfaat dari penelitian ini memberikan informasi kepada pembaca tentang pengaruh pemberian berbagai pupuk kandang dan intensitas penyiraman organik cair (POC) bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Simirik, Kecamatan Padangsidempuan, Batunadua, Sumatera Utara. Penelitian dimulai dari bulan Februari sampai Juni 2023 dengan ketinggian 384 mdpl. Jenis tanah yang digunakan adalah inceptisol. Bahan yang digunakan adalah benih Tomat Plum, dolomit, pupuk kandang ayam, kambing dan sapi. Peralatan yang digunakan berupa cangkul, gembor, meteran, pisau dan timbangan, ajir, POC bonggol pisang.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu: 1. Faktor jenis pupuk kandang (H) dengan 4 taraf yakni: H0= kontrol, H1= pupuk kandang ayam 3 kg per petak, H2= pupuk kandang kambing 3 kg per petak, H3= pupuk kandang sapi 3 kg per petak. 2. Faktor intensitas penyiraman POC bonggol pisang (P) dengan 3 taraf yakni: P0= kontrol, P1= penyiraman POC 1x seminggu, P2= penyiraman POC 2x seminggu, jumlah perlakuan 12 dengan 3 ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan. Analisis data menggunakan software SPSS dengan uji F dan bila significant diuji lanjut dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test).

Pelaksanaan umum percobaan dimulai dengan persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan seluruh lahan dan membalikkan tanah menggunakan cangkul. Petakan yang digunakan berukuran 200 x 100 cm, ketinggian 15 cm dan jarak antar petak 100 cm. Persiapan lahan dilakukan 1 bulan sebelum penanaman. Benih, terlebih dahulu disemai selama 3 minggu. Penyemaian dilakukan dengan cara membentuk petakan 100 x 100 cm, benih ditabur di atas petakan kemudian ditutup dengan tanah yang halus dan disiram setiap hari.

Pembuatan POC bonggol pisang dengan cara mempersiapkan bonggol pisang 6 kg, EM-4 sebanyak 300 ml dan air bersih 20 L. Bonggol pisang dicacah sampai halus dan dimasukkan ke ember, kemudian ditambahkan air 20 L beserta EM-4 300 ml ke dalam ember dan diaduk secara merata dan tutup rapat. Setelah semua selesai difermentasi selama 3 minggu. pembuatan POC bonggol pisang dilakukan 3 minggu sebelum penanaman. Aplikasi POC bonggol pisang dilakukan 4 minggu setelah semai.

Aplikasi pupuk kandang dilakukan dengan cara membuat lubang sedalam 10 cm dengan diameter 10 cm, kemudian menabur pupuk kandang yang sudah ditimbang yaitu 750 g per lubang, penaburan dilakukan 2 minggu sebelum penanaman. Pupuk kandang yang digunakan ialah pupuk kandang yang sudah kering (siap pakai). Penanaman dilakukan setelah bibit tanaman tomat sudah berumur 21 HST. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lobang tanam sebanyak 4 lobang dalam satu petakan dengan populasi 1 tanaman per lubang dengan jarak 60 x 60 cm.

Buah yang telah masak fisiologis dapat dipanen yang ditandai dengan warna kulit buah yang telah berubah menjadi kekuningan atau kemerah-merahan. Pemanenan buah tidak berlangsung secara serempak tetapi dilakukan secara bertahap, buah dipetik dengan mengikut sertakan tangkai buah. Hasil panen kemudian ditampung dalam bakul atau wadah yang lain. Parameter pengamatan antara lain, a) tinggi tanaman: dimulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran pada 5 dan 7 MST (Minggu Setelah Tanam), b) jumlah cabang: diamati 7 MST dengan menghitung jumlah cabang dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman, c) jumlah bunga: dilakukan 8 dan 9 MST dengan cara menghitung bunga yang mekar, d) jumlah buah dilakukan saat panen pertama, kedua dan ketiga. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung buah yang sudah matang, e) bobot buah dilakukan pada saat panen yaitu pada panen pertama, kedua dan ketiga dengan cara menimbang buah yang sudah dipanen, f) analisis tanah dilakukan dengan mengambil kadar air tanah diukur sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan rumus "Penetapan Kadar Air Menggunakan Brabender" (Zauhairah *et al.*, 2022):

$$\text{Kadar Air Tanah} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan pupuk kandang berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada minggu kelima dan ketujuh (Tabel 1). Pupuk kandang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Tanaman tertinggi pada umur 5 dan 7 MST adalah pada perlakuan pupuk kandang ayam namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi, dan terendah adalah control. Interaksi jenis pupuk kandang dengan intensitas penyiraman POC tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Perlakuan jenis pupuk kandang dan frekuensi penyiraman POC bonggol pisang terhadap tinggi tanaman tomat

Table 1. Effect of manure type and watering frequency of banana hump liquid organic fertilizer on the tomato plant height

| Manure Type | Plant height (cm) | |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| | 5 weeks after planting | 7 weeks after planting |
| Control | 20.2a | 34.3a |
| Poultry manure | 31.0c | 65.3c |
| Goat manure | 26.6b | 53.6b |
| Cow manure | 28.9bc | 60.3c |
| P-value | 0.000 | 0.000 |
| Significance | * | * |
| Liquid Organic Fertilizer | | |
| Control | 26.5 | 50.4 |
| Once a week | 27.1 | 56.3 |
| Twice a week | 26.5 | 53.5 |
| P-value | 0.861 | 0.141 |
| Significance | ns | ns |
| Interaction MT*LOF | ns | ns |

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different (ANOVA, DMRT, $\alpha = 0.05$).

Menurut penelitian Andriani et al., (2020), kandungan hara pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kambing dan pupuk kandang sapi. Kandungan N pada pupuk kandang ayam membantu terbentuknya kloforil yang sangat penting dalam proses fotosintesis untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif (Giovan et al., 2021).

Jumlah Cabang Produktif

Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang dan intensitas penyiraman POC tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang produktif tanaman tomat (Tabel 2). Berbagai pupuk kandang berpengaruh terhadap jumlah cabang produktif dengan jumlah cabang tertinggi adalah pemberian pupuk kandang ayam. Menurut Nurdin dan Abd Jamal (2023) bahwa pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga bisa meningkatkan daya pegang air tanah dan dapat membentuk agregat tanah yang mempengaruhi aerasi dan drainase tanah. Selanjutnya Sanjaya et al. (2021), menyatakan bahwa media tanam yang terdiri dari bahan organik berupa pupuk kandang dapat mempengaruhi porositas tanah yang menunjang pertumbuhan akar.

Tabel 2. Jumlah cabang tanaman tomat perlakuan jenis pupuk kandang dan frekuensi penyiraman POC bonggol pisang

Table 2. Number of branches in the tomato plant from the manure type and the watering frequency of banana hump liquid organic fertilizer

| Treatment Manure Type | Number of branches | |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| | 7 weeks after planting | 9 weeks after planting |
| Control | 1.9a | 3.7a |
| Poultry manure | 9.0c | 21.9c |
| Goat manure | 5.6b | 12.8b |
| Cow manure | 6.0b | 12.2b |
| P-value | 0.000 | 0.000 |
| Significance | * | * |
| Liquid Organic Fertilizer | | |
| Control | 5.9 | 11.7 |
| Once a week | 5.9 | 14.2 |
| Twice a week | 5.0 | 12.1 |
| P-value | 0.644 | 0.533 |
| Significance | ns | ns |
| Interaction MT *LOF | ns | ns |

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different (ANOVA, DMRT, $\alpha = 0.05$).

Jumlah Bunga

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai pupuk kandang dan POC bonggol pisang sebagai faktor tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanaman tomat pada 8 dan 9 MST (Tabel 3). Berdasarkan penelitian terdahulu (Budiyani *et al*, 2016), bonggol pisang memiliki kadar asam fenolat yang tinggi dan membantu pengikatan ion-ion Al, Fe, dan Ca sehingga membantu ketersediaan P yang berguna untuk proses pembungaan dan pembentukan buah. Kandungan P₂O₅ yang tinggi pada pupuk kandang ayam meningkatkan bunga pada tomat. Bonggol pisang mengandung unsur hara C 14.89%, N 1.05%, P₂O₅ 0.04%, K₂O 0.76% dan pupuk kandang ayam mengandung unsur hara yang tinggi yakni N 1.3%, P₂O₅ 1.3%, K₂O 0.8% dengan unsur hara tersebut akan mempercepat pertumbuhan bunga.

Jumlah Buah

Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang dan intensitas penyiraman POC tidak berpengaruh nyata pada jumlah buah tanaman tomat (Tabel 4). Hal ini diduga karena pada tanaman tersebut terjadi kekurangan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tomat pada saat fase reproduksi. Pemberian berbagai pupuk kandang berpengaruh terhadap jumlah buah tanaman tomat pada panen pertama, kedua dan panen ketiga. Kandungan hara pada pupuk kandang ayam memiliki unsur hara N, P dan K yang tersedia bagi tanaman. Menurut Evidayanti *et al*, (2022) kebutuhan hara pada tanaman tomat akan terpenuhi bila dalam tanah tersedia unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Mg dan Mn yang cukup. Hara ini terkandung dalam pupuk kandang ayam yang terlebih dahulu dilepaskan melalui proses dekomposisi dalam tanah sehingga dapat diserab oleh akar tanaman.

Tabel 3. Jumlah bunga tanaman tomat pada perlakuan jenis pupuk kandang dan frekuensi penyiraman POC bonggol pisang

Table 3. Number of tomato flowers from the manure type and the watering frequency of banana hump liquid organic fertilizer treatment

| Treatment | Number of flowers | |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| | 8 weeks after planting | 9 weeks after planting |
| Manure Type | | |
| Control | 1.2a | 4.2a |
| Poultry manure | 10.4c | 20.2c |
| Goat manure | 6.8b | 13.8b |
| Cow manure | 8.1b | 18.3bc |
| P-value | 0.000 | 0.000 |
| Significance | * | * |
| Liquid Organic Fertilizer | | |
| Control | 6.2 | 13.8ab |
| Once a week | 7.4 | 17.0b |
| Twice a week | 6.3 | 11.6a |
| P-value | 0.317 | 0.040 |
| Significance | ns | * |
| MT *LOF | ns | ns |

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different (ANOVA, DMRT, $\alpha = 0.05$).

Tabel 4. Rerata produksi buah tomat pada perlakuan jenis pupuk kandang dan frekuensi penyiraman POC bonggol pisang

Table 4. Mean tomato fruit from the manure type and watering frequency of banana corm liquid organic fertilizer

| Treatment | Tomato Production | | |
|---------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| | first harvest | second harvest | third harvest |
| Manure Type | | | |
| Control | 0.2a | 0.7a | 1.3a |
| Poultry manure | 0.9ab | 2.6b | 4.8b |
| Goat manure | 2.1b | 3.7b | 6.7c |
| Cow manure | 1.6ab | 3.1b | 5.9ab |
| P-value | 0.042 | 0.000 | 0.000 |
| Significance | * | * | * |
| Liquid Organic Fertilizer | | | |
| Control | 1.2 | 2.4 | 4.3 |
| Once a week | 1.3 | 2.6 | 4.8 |
| Twice a week | 1.1 | 2.5 | 4.9 |
| P-value | 0.901 | 0.945 | 0.579 |
| Significance | ns | ns | ns |
| Interaction | | | |
| MT *LOF | ns | ns | ns |

Pupuk kandang kambing mempengaruhi jumlah buah tertinggi tanaman tomat pada panen ketiga. Menurut Suleman et al., (2022) Pupuk kandang kambing memberikan pengaruh tertinggi jumlah buah tanaman tomat dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang kambing mengalami proses mineralisasi lebih cepat sehingga unsur hara lebih dahulu tersedia bagi tanaman.

Bobot Buah Tomat

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai pupuk kandang mempengaruhi bobot buah tanaman tomat. Bobot tertinggi dipengaruhi oleh pupuk kandang kambing (Tabel 5). Hal ini disebabkan kotoran padat yang disekresi oleh ternak dan tercampur dengan urin, sehingga lebih mudah larut di dalam tanah. Pupuk kandang kambing dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, menggemburkan tanah, menyuburkan tanah serta menyediakan unsur hara makro dan mikro, karena kotoran kambing bercampur dengan urine ayam. Selain unsur hara dan faktor genetik yang mempengaruhi tingginya produktivitas tanaman, kemampuan tanaman beradaptasi terhadap lingkungan juga mempengaruhi produktivitas tanaman. Hasil penelitian Sanjaya et al., (2021), melaporkan bahwa pupuk kandang kambing memberikan hasil tomat terbaik dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.

Tabel 5. Rerata bobot buah tanaman tomat pada perlakuan jenis pupuk kandang dan frekuensi penyiraman POC bonggol pisang

Table 5. Mean fruit weight of tomato plants from the manure type and watering frequency of banana corm liquid organic fertilizer

| Treatment | fruit weight (g) |
|----------------------------------|------------------|
| Manure Type | |
| Control | 34 a |
| Poultry manure | 133.6 b |
| Goat manure | 176.7 d |
| Cow manure | 166.2 c |
| p-value | 0.000 |
| Significance | * |
| Liquid Organic Fertilizer | |
| Control | 129.7 |
| Once a week | 139.1 |
| Twice a week | 137.3 |
| P-value | 0.682 |
| Significance | ns |
| Interaction | |
| MT *LOF | ns |

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different (ANOVA, DMRT, $\alpha = 0.05$).

Kahar (2021) menyatakan berbagai jenis pupuk kandang yang sudah dicobakan pada tanaman tomat, yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman dan total bobot buah per tanaman maka hasilnya jauh lebih baik pada perlakuan pupuk kandang kambing. Selanjutnya Asror (2023) menyatakan pupuk kandang kambing mampu memperbaiki struktur, kimia serta biologi tanah, sehingga mikroorganisme dapat hidup dengan baik di dalam tanah, dan kondisi tanah akan menjadi lebih subur. Pada kondisi tersebut tanaman dapat dengan mudah menyerap unsur hara K yang dibutuhkan selama proses pembentukan buah (Yusriani et al., 2025). Hal ini karena dimungkinkan fungsi unsur kalium pada tanaman mampu meningkatkan produksi buah sehingga bobot buahnya menjadi meningkat secara signifikan.

Kadar Air Tanah

Hasil sidik ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang setelah diuji lanjut Duncan menunjukkan ada pengaruh nyata terhadap kadar air tanah. Interaksi pupuk kandang dan POC tidak berpengaruh terhadap kandungan kadar air tanah pertanaman tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh tertinggi terhadap kadar air tanah. Widowati et al., (2005), menyatakan pupuk kandang sapi mempunyai kandungan serat yang tinggi seperti selulosa. Pemanfaatan

pupuk kandang sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi. Petani umumnya menyebutnya sebagai pupuk dingin, dan pupuk kandang dengan kadar air yang tinggi.

Tabel 6. Rerata kadar air tanah pada media tanam tomat (%)

Table 6. Mean soil moisture content in tomato planting medium (%)

| Treatment Manure Type | soil moisture content (%) | |
|---------------------------|---------------------------|------------|
| | early stage) | late stage |
| Control | 16 | 16 a |
| Poultry manure | 16 | 18 a |
| Goat manure | 16 | 19 a |
| Cow manure | 16 | 24 b |
| P-value | - | 0.000 |
| Significance | - | * |
| Liquid Organic fertilizer | | |
| Control | 16 | 19 |
| Once a week | 16 | 19 |
| Twice a week | 16 | 19 |
| P-value | - | 0.918 |
| Significance | - | ns |
| Interaction MT* LOF | - | ns |

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different (ANOVA, DMRT, $\alpha = 0.05$).

Kadar air tanah tertinggi setelah perlakuan pemberian pupuk kandang adalah pada perlakuan pupuk kandang sapi. Penambahan bahan organik pada tanah akan meningkatkan kadar air tanah akibat dari meningkatnya porositas tanah berupa berukuran menengah dan menurunnya pori mikro sehingga daya mengikat air menurun. Menurut Puahadi (2021) menyatakan kotoran sapi merupakan senyawa rantai karbon yang dapat mengalami proses pelapukan yang kompleks. Selanjutnya kadar air kotoran sapi menurut hasil penelitian Lingga (1991) bahwa kotoran sapi yang sudah tercampur di dalam tanah yang mempunyai kadar air 80% sedangkan kadar air pada pupuk kandang kambing (30%) dan ayam (45%) kadar air yang rendah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat, dengan produksi 176.7 g per tanaman. Pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tomat sedangkan pupuk kandang kambing berpengaruh nyata pada jumlah dan bobot buah tanaman tomat. Pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap perubahan kadar air tanah dari 16% menjadi 24%. Pemberian POC berbahan dasar bonggol pisang dengan intensitas penyiraman satu kali berpengaruh nyata pada pembungaan tanaman tomat kandungan POC mengandung hara K yang mempengaruhi proses pembungaan. Interaksi pemberian pupuk kandang dan intensitas penyiraman POC tidak berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara dan Program Studi Magister S2 Agroteknologi Universitas Graha Nusantara Padang Sideimpuan atas dukungannya pada penyelenggaraan penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., H. Kandatong, S. Satriani, M.R. Aulia. 2020. Respon pemberian insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Pegguruang*, 2(1), 210-216.
- Boverhof, D. R., & Gollapudi, B. B. (Eds.). (2011). Applications of toxicogenomics in safety evaluation and risk assessment. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118001042>
- Badan Pusat Statistik. 2019. Luas Panen dan Produksi Kentang 2018-2020.
- Brown, J. (1966). Soils of the Okpilak River region, Alaska (CRREL Research Report 188). U.S. Army Cold Regions Research Engineering Laboratory.
- Budavari, S. (Ed.). (1996). The Merck index (12th ed.). Merck.
- Buresh, R. J., Smithson, P. C., & Hellums, D. T. (1997). Building soil phosphorus capital in Africa. In R. J. Buresh et al. (Eds.), Replenishing soil fertility in Africa (pp. 111-149). SSSA. <https://doi.org/10.2136/sssaspecpub51.c6>.
- Budiyani, N. K., N.N Soniari, N.W.S. Sutari. 2016. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal bonggol pisang. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 5(1), 63-72.
- Christianson, L. E. (2011). Design and performance of denitrification bioreactors for agricultural drainage [Doctoral dissertation, Iowa State University]. Iowa State University Digital Repository. <https://lib.dr.iastate.edu/etd/10326>
- Dawson, J. C., & Goldringer, I. (2009). Direct or indirect selection in breeding for organic agriculture. In H. Østergård et al. (Eds.), Proceedings of the BioExploit/Eucarpia Workshop on the Role of Marker Assisted Selection in Breeding Varieties for Organic Agriculture (pp. 15-18). BioExploit Project.
- Doty, W. T., Amacher, M., & Baker, D. E. (1982). Manual of methods: Soil and environmental chemistry laboratory. Department of Agronomy, Pennsylvania State University.
- Dzombak, D. A., & Morel, F. M. M. (1990). Surface complexation modeling: Hydrous ferric oxide. John Wiley & Sons.
- Evidayanti, M. I. 2022. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) varietas bareto F1 dengan pemberian pupuk kandang ayam. *Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), 90-99.
- Food and Agriculture Organization. (1994). Production and trade yearbook, 1993. FAO.
- Gao, F., Li, H., Mu, X., Gao, H., Zhang, Y., Li, R., & Ye, L. (2023). Effects of organic fertilizer application on tomato yield and quality: A meta-analysis. *Applied sciences*, 13(4), 2184.
- Giovan, A., S. Utami, A. Munar, I. Apriyanti, I. 2021. Aplikasi Trichoderma pada beberapa sumber pupuk kandang dan dosis penggunaan terhadap pertumbuhan dan produksi tomat dataran rendah (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Agriland. Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(3), 153-161. Doi: <https://doi.org/10.23960/jat.v9i1.4895>.
- Kato, C., Nishimura, T., Imoto, H., & Miyazaki, T. (2011). Predicting soil moisture and temperature of Andisols under a monsoon climate in Japan. *Vadose Zone Journal*, 10(2), 541-551. Doi: <https://doi.org/10.2136/vzj2010.0054>
- Hardana, A., Replita, R., Damisa, A., & Nasution, J. (2025). The effect of advertising and sales promotion on television on brand awareness bukalapak on visitors to Padangsidempuan City. *Journal of Management Science (JMAS)*, 8(1), 331-341. Doi: <https://doi.org/10.35335/Jmas.V8i1.552>.
- Hardana, A. 2026. Business Strategy For The Development Of Msmes In North Padang Lawas. *International Journal of Sharia Business Management*, 5(1), 94-105.
- Hartati, T. M., Abd Rachman, I., & Alkatiri, H. M. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica campestris*) di inceptisol. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(1), 92-101. Doi: <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.875>
- Kahar, K. 2021. Respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) akibat pemberian jenis pupuk kandang. *Jago Tolis. Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(3), 60-65. Doi: <https://doi.org/10.56630/jago.v1i3.164>
- Kurnianingsih, A., S. Yahya, S. Wiyono, H. Widiastuti. 2022. Optimalisasi produksi dan pertumbuhan tanaman jahe pada beberapa naungan. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(3), 133-139. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.13.3.133-139>
- Laginda, Y.S., M. Darmawan, T.S. Ikrar. 2017. Aplikasi pupuk organik cair berbahan dasar batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.). *Jurnal Galung Tropika*, 6(2): 81-92.
- Maulida, S., Zulkifli, L.L. Martha. 2014. Pengaruh asam benzoat terhadap kandungan karbohidrat terlarut total dan gula pereduksi pada columella, locular cavity dan pericarp wall buah tomat plum (*Solanum lycopersicum* var.roma). *Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung*. Doi: <https://doi.org/10.25181/proseminas.v0i0.375.halaman.94-99>.

- Murakami, Kiyotaka; André Freire Cruz; Mateus De Freitas Ramos; Osvaldo Kiyoshi Yamanishi; Shuichi Date 2021. "Effect of Organic Fertilizer on Tomato Growth and Production under Soil-less System". *Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research*, 8(3), 37-50. Doi: [10.9734/AIAHR/2021/v8i330119](https://doi.org/10.9734/AIAHR/2021/v8i330119)
- Nasution, Y., Erwinsyah, E., Syafiruddin, S., Romadhona, B., Lubis, Y., & Nover, J. L. 2025. Evaluasi Kesesuaian Lahan Komoditas Pangan Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 8(1), 379-385.
- Nasution, Y. 2025. Peningkatan Insight Lingkungan Komunitas Perempuan Urban Melalui Budidaya Organik Sawi Pakchoy (Brassica rapa). *SOCIETAS*, 1(2), 74-78
- Nasution, Y., Amnah, R., Friska, M., Amanda, R., Alawiyah, E., & Hardana, A. (2026). Integrated polyacrylamide and compost from salak fronds application for erosion control and soil quality improvement in Sidimpuan salak plantations on sloping land. *Journal of Water and Land Development*, 255-264. Doi: <https://doi.org/10.24425/jwld.2026.157841>.
- Nurjannah, I., S.A. Lasmini. 2022. Pengaruh pemberian poc batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotekbis*, 10(2), 355-364.
- Nurdin, D., M. Abd Jamal. 2023. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Kompos Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill). *Jurnal Agroterpadu*, 2(1), 73-77. Doi: <http://dx.doi.org/10.35329/ja.v2i1.3859>
- Puahadi, S., B. Bahrudin, R. Thaha. 2021. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi Di Desa Wara'a Kec. Lembo Kab. Morowali Utara. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(6), 1455-1463.
- Replita, R., Hardana, A., Effendi, N., Ophiyandri, T., & Miko, A. (2025). Pengaruh Modal Insani Dan Modal Sosial Terhadap Kinerja Ukm Kota Padangsidimpuan. *Ekoma: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 4(2), 3425-3443. Doi: <https://doi.org/10.56799/ekoma.v4i2.6093>
- Sanjaya, P., N. Kurnia, K. Kushendarto, F. Yelli. 2021. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk hayati pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1), 171-176. Doi: <https://doi.org/10.23960/jat.v9i1.4895>
- S.R.L. Wilkinson, D. (Ed.). (1993). Proceedings of the 49th Annual Corn and Sorghum Industry Research Conference. American Seed Trade Association.
- Soil Survey Staff. (n.d.). Web soil survey: Soil data mart. USDA-NRCS. <http://websoilsurvey.nrcs.usda.gov>
- Sukma Jayanti, Adila., Agus Sulistyono., Didik Utomo Pribadi. The Effect Of Paclbutrazol Concentration And Types Of Organic Liquid Fertilizer On The Growth And Production Of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*. Doi: <https://doi.org/10.36378/juatika.v4i1.1394>
- Suleman, D., D. Boer, D.N. Yusuf, W.K. Andi. 2022. Pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) yang diberi pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar di tanah ultisol. *Jurnal Agrotech*. 12(1): 44-52. Doi: <https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i1.87>
- USEPA. (2002). National Water Quality Inventory: 2000 report (EPA-841-R-02-001). <http://www.epa.gov/305b/2000report/>
- Widowati, S. Widiati, U. Jaenudin, W. Hartatik 2005. Pengaruh kompos pupuk organik yang diperkaya dengan bahan mineral dan pupuk hayati terhadap sifat-sifat tanah, serapan hara dan produksi sayuran organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah.
- Nasution, Y. (2025). Peningkatan Insight Lingkungan Komunitas Perempuan Urban Melalui Budidaya Organik Sawi Pakchoy (Brassica rapa). *SOCIETAS*, 1(2), 74-78.

Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of the publisher(s) and/or the editor(s).

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).