

RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK CANGKANG TELUR DAN BIOCHAR SEKAM PADI

Christine Ika Putri¹

¹ Agroteknologi, Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

E-mail: ¹⁾ christiineika@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap pemberian pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, serta interaksi keduanya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 sampai Maret 2026 di Kebun Benih TPH Tohudan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk cangkang telur 0, 45, dan 66,5 g/tanaman serta biochar sekam padi 0, 50, 100, dan 150 g/tanaman, sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 hari setelah tanam. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Secara deskriptif, pertumbuhan tanaman meningkat selama periode pengamatan, meskipun terdapat perbedaan kecenderungan pertumbuhan antarperlakuan. Tidak adanya pengaruh nyata diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dari bahan yang diberikan yang berlangsung secara bertahap serta kondisi lingkungan selama penelitian yang didominasi curah hujan tinggi.

Kata Kunci: Biochar Sekam Padi, Cangkang Telur, Jumlah Daun, Pertumbuhan Vegetatif, Tomat

1. PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi serta dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Pertumbuhan tanaman tomat pada fase vegetatif menjadi salah satu aspek penting karena berkaitan dengan perkembangan batang, daun, dan sistem perakaran yang selanjutnya mendukung proses pembentukan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang baik ditandai antara lain oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun selama masa pertumbuhan (Suryo et al., 2025).

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, terutama ketersediaan unsur hara, kondisi media tanam, air, cahaya, serta suhu. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi diperlukan untuk mendukung pembentukan jaringan tanaman dan proses metabolisme. Oleh karena itu, pengelolaan kesuburan media tanam menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman tomat.

Salah satu bahan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara adalah cangkang telur. Cangkang telur memiliki kandungan kalsium yang tinggi dan dapat

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.)
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK CANGKANG TELUR DAN BIOCHAR SEKAM PADI**

Putri et.al

dimanfaatkan sebagai bahan penyusun pupuk. Kalsium berperan dalam pembentukan dan penguatan jaringan tanaman. Pemanfaatan cangkang telur sebagai pupuk juga dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah rumah tangga sehingga memiliki nilai guna dalam budidaya tanaman. Penelitian terdahulu yang tercantum dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan berbasis cangkang telur dapat memberikan respons terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk tinggi tanaman dan jumlah daun (Wicaksana et al., 2025).

Selain pupuk cangkang telur, biochar sekam padi merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kondisi media tanam. Biochar memiliki struktur berpori yang dapat membantu memperbaiki sifat fisik dan lingkungan tanah serta mendukung aktivitas mikroorganisme. Penelitian Karamina dkk. (2022) yang dicantumkan dalam penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi dapat memengaruhi beberapa parameter pertumbuhan tanaman tomat, termasuk jumlah daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa biochar berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman melalui perbaikan kondisi media tanam (Rianto Subair et al., 2025).

Penggunaan pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi secara bersamaan diharapkan dapat memberikan kondisi yang lebih mendukung bagi pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Pupuk cangkang telur berperan sebagai sumber unsur hara, sedangkan biochar berpotensi memperbaiki kondisi media tanam sehingga ketersediaan dan pemanfaatan unsur hara oleh tanaman dapat berlangsung lebih baik. Kombinasi keduanya secara teoritis dapat memberikan respons terhadap pertumbuhan vegetatif, terutama tinggi tanaman dan jumlah daun (Putra et al., 2025).

Namun, berdasarkan hasil penelitian pada tanaman tomat varietas Servo, pemberian pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, maupun interaksi keduanya belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa respons pertumbuhan vegetatif tanaman terhadap kedua bahan tersebut perlu dikaji lebih lanjut, terutama berdasarkan pola pertumbuhan selama masa pengamatan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada respons pertumbuhan vegetatif tanaman tomat melalui parameter tinggi tanaman dan jumlah daun akibat pemberian pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi (Rahni et al., 2021).

2. METODE PENELITIAN (TNR, 12, cetak tebal, huruf besar semua))

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 sampai Maret 2026 di Kebun Benih TPH Tohudan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan meliputi benih tomat varietas Servo (*Solanum lycopersicum* L.), tanah, pupuk kandang ayam, pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, mulsa, dan papan nama. Alat yang digunakan meliputi polybag, alat ukur panjang, timbangan, alat tulis, serta peralatan pendukung kegiatan budidaya dan pengamatan tanaman (Hayati et al., 2023).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk cangkang telur yang terdiri atas tiga taraf, yaitu P0 = 0 g/tanaman, P1 = 45 g/tanaman, dan P2 = 66,5 g/tanaman. Faktor kedua adalah dosis biochar sekam padi yang terdiri atas empat taraf, yaitu B0 = 0 g/tanaman, B1 = 50 g/tanaman, B2 = 100 g/tanaman, dan B3 = 150 g/tanaman. Dengan demikian, diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan 36 satuan percobaan.

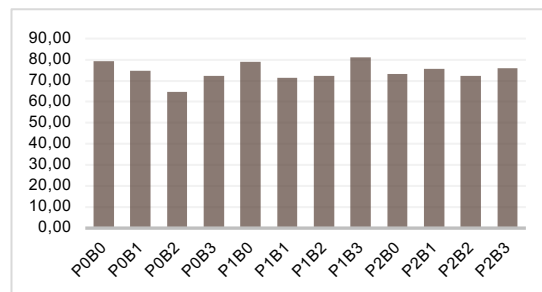
Media tanam disiapkan dengan mencampurkan tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 2:1 sebagai pupuk dasar. Pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi diaplikasikan sesuai dosis perlakuan pada masing-masing satuan percobaan. Benih tomat disemai hingga berumur

sekitar tiga minggu dan memiliki 3–4 helai daun sejati, kemudian dipindahkan ke polybag. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pemangkasan tunas liar, pengajiran, serta pengendalian hama dan penyakit secara preventif dan mekanis. Pemupukan susulan menggunakan pupuk MKP dengan dosis 4 g/L diberikan pada umur 45 HST sebanyak 50 mL larutan per tanaman (HUZAINY, 2020).

Parameter yang diamati difokuskan pada pertumbuhan vegetatif, yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh menggunakan alat ukur panjang, sedangkan jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan kedua parameter dilakukan setiap 7 hari mulai umur 14 HST sampai 56 HST, yaitu pada 14, 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 HST. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, dan interaksi kedua faktor terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun (Adiningrum et al., 2023).

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Tinggi Tanaman



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Berbagai Perilaku

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang dapat digunakan untuk menggambarkan perkembangan tanaman selama masa pertumbuhan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman tomat. Nilai F-hitung pupuk cangkang telur sebesar 0,70, biochar sekam padi sebesar 2,29, dan interaksi keduanya sebesar 1,01. Dengan demikian, perbedaan dosis pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi yang diberikan belum mampu menghasilkan perbedaan tinggi tanaman yang signifikan pada kondisi penelitian.

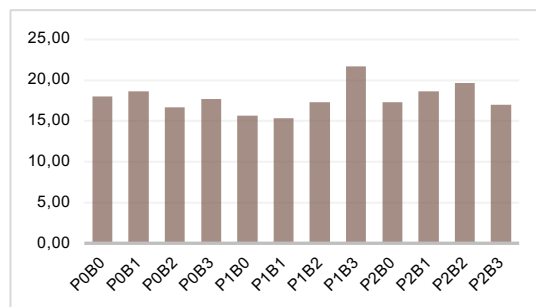
Secara deskriptif, seluruh perlakuan menunjukkan pola pertumbuhan tinggi tanaman yang meningkat dari 14 HST hingga 56 HST. Pertumbuhan paling cepat terlihat pada periode 21–35 HST, yang menunjukkan bahwa tanaman masih berada dalam fase vegetatif aktif. Memasuki umur 42–56 HST, penambahan tinggi tanaman mulai melambat meskipun secara umum masih menunjukkan peningkatan. Perlambatan tersebut berkaitan dengan perkembangan tanaman menuju fase generatif, sehingga hasil fotosintesis mulai dialokasikan tidak hanya untuk pertumbuhan vegetatif, tetapi juga untuk pembentukan bunga dan perkembangan buah. Pola pertumbuhan yang serupa juga terlihat pada penelitian sebelumnya dalam kondisi penelitian yang sama.

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM L.*)
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK CANGKANG TELUR DAN BIOCHAR SEKAM PADI**

Putri et.al

Tidak adanya pengaruh nyata pupuk cangkang telur diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dari bahan tersebut yang berlangsung secara bertahap. Cangkang telur terutama mengandung kalsium yang pelepasannya ke media tanam memerlukan proses dekomposisi dan pelarutan, sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman belum terlihat secara langsung selama periode pengamatan. Biochar sekam padi juga belum memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Biochar lebih berperan dalam memperbaiki kondisi fisik dan lingkungan media tanam, sehingga manfaatnya terhadap pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi media, ketersediaan unsur hara, dan waktu aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut juga tidak menghasilkan interaksi nyata, sehingga pemberian pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi pada dosis yang diuji belum menunjukkan respons yang berbeda secara statistik terhadap tinggi tanaman.

3.2 Jumlah Daun



Gambar 2. Rata-rata Jumlah Daun pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan vegetatif karena berkaitan dengan perkembangan tajuk dan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pupuk cangkang telur, biochar sekam padi, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah daun tanaman tomat. Nilai F-hitung pupuk cangkang telur sebesar 0,07, biochar sekam padi sebesar 0,26, dan interaksi keduanya sebesar 0,72. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis kedua bahan yang diberikan belum menghasilkan perbedaan jumlah daun yang signifikan antarperlakuan.

Berdasarkan pengamatan selama 14–56 HST, jumlah daun pada seluruh kombinasi perlakuan cenderung meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Pada awal pengamatan, jumlah daun antarperlakuan relatif seragam, kemudian bertambah secara bertahap hingga akhir pengamatan. Secara deskriptif, beberapa kombinasi menunjukkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun perbedaan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun lebih mencerminkan perkembangan alami tanaman selama pertumbuhan daripada respons yang konsisten terhadap perbedaan dosis pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi.

Tidak adanya pengaruh nyata pupuk cangkang telur terhadap jumlah daun diduga karena unsur hara yang berasal dari cangkang telur belum tersedia dalam jumlah yang cukup atau belum tersedia pada waktu yang sesuai dengan kebutuhan tanaman selama fase vegetatif. Sementara itu, biochar sekam padi berfungsi terutama sebagai pembenah media yang dapat memengaruhi kondisi fisik dan

kemampuan media dalam mempertahankan air serta unsur hara. Pengaruh tersebut tidak selalu secara langsung meningkatkan jumlah daun apabila ketersediaan unsur hara bagi tanaman belum menjadi faktor pembatas utama. Penelitian terdahulu yang tercantum dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap biochar dapat dipengaruhi oleh kondisi media dan ketersediaan unsur hara.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi pada dosis yang diuji belum memberikan pengaruh nyata terhadap dua parameter pertumbuhan vegetatif, yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Meskipun demikian, tanaman pada seluruh perlakuan tetap menunjukkan pertumbuhan selama periode pengamatan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman tidak hanya ditentukan oleh perlakuan yang diberikan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, media tanam, air, cahaya, serta kondisi lingkungan selama penelitian.

4. KESIMPULAN

Pemberian pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi, baik secara tunggal maupun kombinasi, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Interaksi antara pupuk cangkang telur dan biochar sekam padi juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap kedua parameter pertumbuhan tersebut. Meskipun secara statistik tidak berbeda nyata, tanaman pada seluruh perlakuan tetap mengalami pertambahan tinggi dan jumlah daun selama pengamatan 14–56 HST. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman selama penelitian lebih dipengaruhi oleh proses pertumbuhan tanaman dan kondisi lingkungan dibandingkan perbedaan dosis pupuk cangkang telur 0–66,5 g/tanaman dan biochar sekam padi 0–150 g/tanaman yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebajo, S. O., Akintokun, P. O., Ojo, A. E., & Ajamu, L. A. (2020). Effects of rice husk biochar on the growth characteristics, rhizospheric microflora and yield of tomato plants. *Journal of Agricultural Science and Environment*, 19(1), 60–72.
- Adiningrum, L., Kastono, D., & Syafriani, E. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Pakcoi (*Brassica rapa* subsp. *chinensis* L.) dengan Aplikasi Pupuk Organik Bekas Maggot (Kasgot) Response Growth and Yield of Bok Choy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis* L.) with the Application of Kasgot Organic Fertilizer. *Journal of Agricultural Sciences*, 21(2), 2023.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. (2023). Biochar: Pemanfaatan dan aplikasi praktis. *Jurnal Agrotropika*, 22(1), 1–12.
- Febriyanti, P. R., Masnang, A., & Karmanah. (2023). Efektivitas pemberian POC cangkang telur dan kulit bawang merah. *Jurnal Ilmiah Respati*, 14(1), 107–121.
- Gea, K. (2022). Pemanfaatan biochar sekam dan jerami padi untuk meningkatkan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada medium Ultisol. *Jurnal Sapta Agrica*, 1(1), 45–59.
- Handayani, S., Nasution, J., Friska, M., & Wahyuni, S. H. (2026). Pengaruh dosis biochar sekam padi terhadap pH tanah, C-organik, dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Agrotechbiz: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 2(1), 40–50.
- Hariani, N. D., Sauqina, & Putri, R. F. (2022). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan pemberian berbagai dosis pupuk campuran cangkang telur dengan ampas teh. *Juster: Jurnal Sains dan Terapan*, 1(3), 102–110.

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.)
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK CANGKANG TELUR DAN BIOCHAR SEKAM PADI**

Putri et.al

- Hasibuan, S., Nugraha, M. R., Kevin, A., Rumbata, N., Syahkilla, Dhewanty, S. A., et al. (2021). Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair di Kecamatan Rumbai Bukit. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 154–160.
- Hayati, F. N., Lestari, M. W., & Basit, A. (2023). Pengaruh Kombinasi Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Agronisma*, 11(2), 80–90.
- HUZAINY, F. (2020). Pengaruh Pupuk Kotoran Kelinci Dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). Repository, Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru, 1–60.
- Putra, F. K., Joko Santoso, S., & Sholilah, E. N. (2025). PENGARUH MACAM PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI SENDOK (*Brassica rapa* subsp.). *MOSAIC (Multidisciplinary Observations, Studies and Integrated Contexts)*, 1(2), 23–30. <https://doi.org/10.1234/MOSAIC.V1I2.95>
- Rahni, N. M., Afa, L. O., Siti, W., Hisein, A., Febrianti, E., & Sari, S. (2021). Respons Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Yang Diberi Pelakuan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Pasar. 18(June 2019), 17–24.
- Rianto Subair, L., Joko Santosa, S., Triyono, K., & Pertanian, F. (2025). KAJIAN KONSENTRASI HORMON GIBERELIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA*, L). *MOSAIC (Multidisciplinary Observations, Studies and Integrated Contexts)*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.1234/MOSAIC.V1I2.79>
- Suryo, F. A., Sumarmi, S., & Bahri, S. (2025). KAJIAN DOSIS BIOFILM BIOFERTILIZER H_2O_2 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADA DUA VARIETAS TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*). *MOSAIC (Multidisciplinary Observations, Studies and Integrated Contexts)*, 1(2), 15–22. <https://doi.org/10.1234/MOSAIC.V1I2.82>
- Wicaksana, S. S. D., Sumarmi, S., & Triyono, K. (2025). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR URINE KELINCI DAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN GANYONG MERAH (*Canna edulis* Kerr.). *MOSAIC (Multidisciplinary Observations, Studies and Integrated Contexts)*, 1(2), 8–14. <https://doi.org/10.1234/MOSAIC.V1I2.81>