

## PEMBERIAN SUMBER INOKULUM DEKOMPOSER YANG BERBEDA PADA PELKOM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM L.*)

### *Application of Different Inoculum Sources as Decomposer to Compost Pellets on The Growth and Yield of Tomato (*Solanum lycopersicum L.*)*

Irma Juwita Cahyati<sup>1</sup>, Mokhamad Irfan<sup>2\*</sup>, Siti Zulaiha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Agroteknologi Fapertapet Uin Suska Riau

<sup>2</sup>Dosen Agroteknologi Fapertapet Uin Suska Riau

\*Email: [mokhamadirfan65@gmail.com](mailto:mokhamadirfan65@gmail.com)

#### ABSTRACT

*Different sources of microorganisms as decomposers of organic material will influence the demineralization process of organic material in producing nutrients for plants. The aim of this research is to obtain the best source of decomposer in compost pellets for tomato cultivation. This research was carried out from November 2023 to February 2024 at the UARDS Research Farm, Faculty of Agriculture and Animal Science, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. The treatments in this study were: K0 (8 g NPK), K1 (compost pellets without adding inoculum), K2 (goat manure compost pellets), K3 (chicken manure compost pellets), K4 (nutritant POC compost pellets), K5 (compost pellets *Trichoderma harzianum*). This research used the RAL method with 6 treatments and 6 replications, resulting in 36 experimental units. The parameters observed consisted of plant height, leaf color chart, stem diameter, number of productive branches, number of fruit per plant, fruit weight per plant, wet weight and dry weight of the plant. The results of the research showed that tomato treated with goat manure compost pellets and those treated with *Trichoderma harzianum* compost pellets showed no significant difference in each observation parameter. Based on the research results, it can be concluded that giving different inoculum sources did not show significantly different results, while the *Trichoderma harzianum* inoculum source had the best results in terms of fruit weight parameters per plant. Based on the results of research conducted, it is recommended to use *Trichoderma harzianum* compost pellets to increase tomato production.*

*Key words: Decomposer, manure, tomato, T. harzianum*

#### PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki cita rasa perpaduan antara manis dan asam sehingga memiliki banyak peminat. Tahun 2019 produksi tanaman tomat sebanyak 117 ton, tahun 2020 mengalami kenaikan yaitu 158 ton dan mengalami penurunan kembali pada tahun 2021 yaitu sebanyak 151 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022).

Salah satu penyebabnya adalah pemberian pupuk yang belum optimal (Fadhillah dkk., 2020). Pemupukan adalah salah satu upaya yang digunakan dalam meningkatkan performa tanaman dalam memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman (Fauziah *et al.*, 2018) meliputi unsur hara makro dan mikro, mikroorganisme dan bahan organik. Saat ini penggunaan pupuk mulai bergeser dari anorganik menjadi organik. Jenis-jenis pupuk organik diantaranya pupuk kandang, pupuk hijau, pupuk hayati dan kompos.

Kompos memiliki berbagai kelebihan diantaranya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan kompos memiliki fungsi yang penting yaitu dapat mengemburkan

lapisan permukaan tanah, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air. Kompos juga memiliki kelemahan yaitu memiliki kandungan unsur hara yang masih rendah (Kurniawan, 2022).

Kompos ada yang berbentuk remah dan berbentuk pelet. Kompos bentuk remah memiliki bentuk sederhana namun memerlukan volume yang besar dan sulit dalam penyimpanan, pengemasan dan aplikasi di lahan. Penggunaan kompos berbentuk pelet (pelkom = pelkom) memiliki banyak kelebihan berbanding dalam bentuk remah yaitu mudah aplikasi, bila dikemas akan lebih menarik dan dapat mengurangi bau dari kompos, akses dalam kuantitas rendah mudah terpenuhi. Dari segi penyediaan unsur hara, unsur hara pelkom tidak cepat melepaskan hara (*slow release*) sehingga hara dapat diserap akar secara perlahan. Menurut Soetopo dkk., (2016) mengatakan, unsur hara yang terkandung dalam pelet tidak mudah tercuci oleh air hujan dan akan melepaskan unsur hara secara perlahan dalam jangka waktu yang lama.

Untuk mempercepat proses penguraian bahan organik pada pelkom perlu ditambahkan dekomposer. Mikroba sebagai sumber dekomposer dapat diperoleh dari pukan kambing, pukan ayam, POC maupun *Trichoderma*. Pukan kotoran kambing terdapat genus mikroba yaitu *Bacillus* sp., *Staphylococcus* sp. (Ansori, 2017), pada pukan ayam terdapat mikroba *Bacillus* sp., *Staphylococcus* sp., *Pseudomonas* sp., (Suyanta dkk., 2020). Selain kotoran hewan, mikroba yang terdapat pada POC dapat digunakan sebagai sumber inokulum. pupuk organik cair (POC) Nutritantan yang mengandung populasi bakteri  $9,3 \times 10^{11}$  CFU/g dengan 10 isolat bakteri. Peran populasi bakteri dalam POC Nutritantan yaitu sebagai bakteri pelarut fosfat, agen biokontrol, bakteri penghasil ZPT yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Murrobi, 2022).

Sumber dekomposer lain yaitu *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp. pada tanaman berfungsi sebagai organisme pelarut fosfat, penghasil ZPT, agen hayati dan dekomposer (Rinata, 2016). Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pemberian Sumber Inokulum dekomposer yang Berbeda pada Pelkom terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Solanum lycopersicum L.*)”.

## BAHAN DAN METODE

### ***Tempat dan Waktu***

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Penelitian UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Bulan November 2023 - Februari 2024. Pelet kompos disediakan Labor. Pemta.

### ***Bahan dan Alat***

Bahan yang digunakan antara lain benih tomat Varietas Servo F1, bahan pelkom disediakan oleh Laboratorium Pemta, NPK dan tanah *top soil*. Alat yang digunakan antara lain cangkul, gembor, angkong, polibag diameter 6 cm, meteran, penggaris, ajir, tali, timbangan duduk, timbangan analitik, kamera, kertas label, dan alat tulis.

### ***Metodelogi Penelitian***

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah : K0 = NPK 8 gram/tanaman; K1 = Pelkom tanpa

penambahan inoculum; K2 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan kambing; K3 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan ayam; K4 = Pelkom ditambah inoculum dari POC Nutritantan dan K5 = Pelkom ditambah inoculum *Trichoderma harzianum*.

Masing-masing perlakuan diberikan 200 gram/tanaman/polybag yang diberikan 2 kali selama penanaman. Setengah dosis diberikan 3 hari sebelum tanam dan setengahnya diberikan 3 minggu setelah tanam.

### ***Pelaksanaan Penelitian***

#### ***Media Penanaman***

Tanah sebanyak 10 kg dicampur dengan perlakuan sebanyak 200 gram/tanaman/polibag kemudian dimasukkan ke dalam polibag ukuran 35 x 40 cm. Persiapan media tanam dilakukan 1 minggu sebelum bibit dipindahtanam. Bibit tomat yang dipindahkan dengan tinggi tanaman  $\pm 10$  cm. Tanah dilubangi terlebih dahulu untuk peletakan bibit. Penanaman dilakukan secara perlahan dengan mengeluarkan bibit dari polibag persemaian. Analisis Data menggunakan Anova dan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Tinggi Tanaman (cm)***

Pemberian pelkom dengan sumber inoculum dari pukan kambing berbeda nyata dengan pelkom tanpa inoculum dan pemberian pupuk NPK saja, namun tidak berbeda nyata dengan pelkom yang diberi inoculum. Hasil sidik ragam tinggi tanaman tomat minggu ke-7 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (cm) pada minggu ke-7.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
K0 = NPK 8 gram/tanaman	79.50 <sup>c</sup>
K1 = Pelkom tanpa penambahan inoculum	85.00 <sup>bc</sup>
K2 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan kambing	105.42 <sup>a</sup>
K3 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan ayam	94.92 <sup>ab</sup>
K4 = Pelkom ditambah inoculum dari POC Nutritantan	91.35 <sup>abc</sup>
K5 = Pelkom ditambah inoculum <i>T. harzianum</i>	95.17 <sup>ab</sup>

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Pemberian pelkom pukan kambing memiliki hasil tertinggi, diduga karena pada pelkom pukan kambing mengandung inoculum bakteri yang cukup tinggi. Penelitian Tasya (2024) didapat bakteri fungsional dengan populasi  $1.2 \times 10^8$  CFU/g pelet dan 7 isolat bakteri. Lima isolat sebagai bakteri selolitik, 7 isolat sebagai bakteri pelarut fosfat, 3 isolat positif menghasilkan IAA, 4 isolat positif menghasilkan IBA dan 4 isolat sebagai agen hayati yang potensial terhadap jamur pathogen *Fusarium oxysporium*. Adanya aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada pelkom membantu menyediakan unsur hara yang tidak tersedia menjadi tersedia, memacu pertumbuhan tanaman dan menginduksi ketahanan tanaman dari serangan penyakit tular tanah.

Adanya penggabungan antara pupuk organik dan anorganik, sehingga semakin banyak nutrisi yang tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk NPK saja tidak mampu memberikan hasil

pertumbuhan tanaman yang baik. Pukan kambing mengandung unsur hara N (1,11%), P (1,77%) dan K (2,13%). Banyaknya nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat (Anwar dkk., 2020). Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara N, P dan K yang diberikan cukup tersedia dalam bentuk yang diserap tanaman (Kaya, 2018).

Menurut Kriswanto (2016) unsur N, P dan K yang diserap oleh tanaman dapat memperlancar proses fotosintesis serta proses metabolisme pada tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Rohmaniyah dkk., (2023) bahan organik kotoran kambing dan NPK sama-sama dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung manis.

Selain itu, penggunaan *Trichoderma harzianum* juga berperan penting untuk pertumbuhan tinggi tanaman tomat, karena jamur ini juga mampu meningkatkan penyerapan unsur hara yang akan menyebabkan penambahan panjang akar dan panjang batang. *Trichoderma harzianum* dapat menunjang pertumbuhan akar, pembelahan sel. Hal ini sejalan dengan penelitian Syuherman dkk. (2023) *Trichoderma harzianum* mampu merangsang tanaman karena menghasilkan auksin yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan akar yang optimal pada tanaman tomat, dapat menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah sehingga pertumbuhan vegetatif berjalan dengan baik.

Unsur N merupakan unsur penting dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman karena unsur N merupakan penyusun klorofil, sehingga jika klorofil meningkat maka fotosintesis akan meningkat pula. Menurut Hariadi *et al.* (2015) bahwa unsur hara N bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting bagi untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel. Pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh aktivitas meristem apikal sehingga tanaman akan bertambah tinggi. Kelancaran dari aktivitas meristem apikal sangat tergantung terhadap ketersediaan karbohidrat yang diperoleh dari hasil fotosintesis (Ramadhani, 2016).

### Indeks Warna Daun

Pola perubahan indeks warna daun berbanding lurus dengan kecukupan unsur hara dalam tanah. Peningkatan nilai indeks warna terjadi 7 - 10 hari setelah pemberian pelkom. Artinya bahwa respon serapan hara tanaman bawang merah akan terlihat pada masa tersebut. Setelah masa tersebut, indeks warna daun akan stabil dalam 1 hingga 2 minggu, kemudian menurun kembali. Selain itu, bahan organik mampu mempertahankan unsur hara berbanding pupuk anorganik yang tidak diberi bahan organik. Perubahan indeks warna daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Indeks Warna Daun Tanaman Tomat

Perlakuan	Minggu						
	1	2	3	4	5	6	7
K0 = NPK 8 gram/tanaman	4	5	4	5	4	4	3
K1 = Pelkom tanpa penambahan inokulum	4	5	4	5	4	4	4
K2 = Pelkom pukan kambing	4	5	5	5	4	4	4
K3 = Pelkom pukan ayam	4	5	4	5	5	4	4
K4 = Pelkom POC nutritant	4	5	4	5	4	4	4
K5 = Pelkom <i>Trichoderma harzianum</i>	4	5	4	4	5	4	4

Pada minggu ke-1 setelah pindah tanam, tanaman belum menunjukkan peningkatan warna daun. Pada minggu ke-2 daun tomat mulai menunjukkan peningkatan warna dan minggu ke-3 daun tomat mulai mengalami penurunan kembali, hal ini diduga kandungan hara mulai berkurang. Pada saat bersamaan pada minggu ke-3 dilakukan kembali pemberian pelkom ke dua, sehingga pada minggu ke-4 warna daun mengalami peningkatan kembali. Minggu ke-5 warna daun mulai menurun dan pada perlakuan perlakuan NPK terjadi penurunan yang nyata. Pada minggu ke-6 dan 7 warna daun sudah mengalami perubahan warna secara keseluruhan. Penggunaan pupuk NPK saja tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan hara dalam tanaman, untuk itu perlu ditambahkan dengan bahan organik.

Menurut Mulyadi, (2014) penggabungan pupuk NPK dan kompos/bahan organik menjadikan nutrisi dari pupuk bekerja dengan baik untuk meningkatkan pembentukan klorofil-klorofil baru. Senyawa N yang terdapat pada pupuk dibutuhkan tanaman tomat untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein dan akan menghasilkan senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim. Adapun menurut Armandian, 2022 mengatakan fungsi nitrogen sangat esensial sebagai bahan penyusun asam amino, protein, dan klorofil yang penting untuk berlangsungnya proses fotosintesis yang dapat menentukan kualitas dan kuantitas tanaman meningkat.

Ketersediaan dan kecukupan hara nitrogen pada tanaman, warna daun akan lebih hijau berbanding jika defisiensi hara N. Menurut Marjenah dkk., (2017) warna daun merupakan petunjuk yang tepat untuk mengetahui kandungan nitrogen pada suatu tanaman. Semakin banyak jumlah klorofil yang tersedia, maka pigmen warna hijau semakin pekat yang ditunjukkan dengan semakin tingginya nilai warna daun dan hasil fotosintesis.

### **Diameter Batang (cm)**

Perlakuan pelkom yang ditambah inoculum pukan ayam, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pelkom yang ditambah pukan kambing, pelkom yang ditambah inoculum *T. harzianum* dan pelkom tanpa penambahan inoculum, namun berbeda nyata dengan perlakuan pemberian inoculum berasal dari POC dan pemberian pupuk NPK saja. Hasil sidik ragam diameter batang tanaman tomat dengan data pengamatan minggu terakhir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diamter Batang Tanaman Tomat Hasil Formulasi Perlakuan Pelkom dan Beberapa Sumber Dekomposer

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
K0 = NPK 8 gram/tanaman	7.65 <sup>b</sup>
K1 = Pelkom tanpa penambahan inoculum	9.28 <sup>ab</sup>
K2 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan kambing	9.88 <sup>a</sup>
K3 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan ayam	10.37 <sup>a</sup>
K4 = Pelkom ditambah inoculum dari POC Nutritantan	7.83 <sup>b</sup>
K5 = Pelkom ditambah inoculum <i>T. harzianum</i>	9.20 <sup>ab</sup>

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama mununjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Perlakuan pelkom dengan pukan ayam menjadi hasil diameter tertinggi pada minggu ke-7 karena memberikan pengaruh yang optimal dalam penyerapan fosfat yang dibutuhkan dalam

pembesaran diameter batang. Menurut Hariadi *et al.* (2015) unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antar akar dan daun.

Dalam pelkom dengan inoculum dari pukan ayam, terdapat bakteri fungsional yaitu  $2,9 \times 10^7$  CFU/g populasi dengan 8 isolat yang positif menghasilkan zat pengatur tumbuh IAA dan IBA. Dekomposer pukan ayam mengandung bakteri fungsional yang mampu melarutkan fosfat, menghasilkan ZPT dan agen biokontrol (Suganda, 2024). Adanya IAA dan IBA juga menjadi faktor dari meningkatnya pertumbuhan tanaman seperti pemanjangan akar dan sel tanaman, pertumbuhan batang sehingga tanaman tomat dengan pemberian pelkom memiliki ukuran diameter batang yang baik.

Faktor lainnya yaitu masing-masing perlakuan memiliki hara yang berbeda-beda kandungannya yang mempengaruhi diameter batang yang berbeda pula. Menurut Sarido dkk. (2013) bahwa pukan mempunyai kandungan unsur hara yang berbeda-beda karena masing-masing ternak memiliki sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Selain itu dalam penelitian ini mengkombinasikan pupuk organik dengan pupuk anorganik, sehingga hasil yang didapati dengan penggabungan dua pupuk ini mengalami pertumbuhan tanaman yang baik. Pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik adalah sistem manajemen terbaik untuk meningkatkan kesuburan tanah, hasil dan kualitas tanaman. Tanah yang mengandung lebih bahan organik, unsur hara makro dan mikro serta air tanah yang cukup dan seimbang akan memperbaiki pertumbuhan tanaman tomat (Usfunan, 2016).

### **Jumlah Cabang Produktif (cabang)**

Hasil sidik ragam pada jumlah cabang produktif dapat dilihat pada Tabel 4. yang menunjukkan perlakuan pelkom tanpa penambahan inoculum tidak berbeda nyata pada perlakuan pelkom pukan kambing, pelkom pukan ayam, pelkom POC nutritantan dan pelkom *T. harzianum*, namun berbeda nyata pada perlakuan NPK.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Hasil Pemberian Perlakuan Kombinasi Pelkom dan Beberapa Sumber Dekomposer

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif
K0 = NPK 8 gram/tanaman	2.83 <sup>b</sup>
K1 = Pelkom tanpa penambahan inoculum	4.17 <sup>a</sup>
K2 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan kambing	3.50 <sup>ab</sup>
K3 = Pelkom ditambah inoculum dari pukan ayam	3.50 <sup>ab</sup>
K4 = Pelkom ditambah inoculum dari POC Nutritantan	3.17 <sup>ab</sup>
K5 = Pelkom ditambah inoculum <i>T. harzianum</i>	4.00 <sup>ab</sup>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Perlakuan pelkom tanpa penambahan inoklum menunjukkan hasil tertinggi sebesar 4.17 dan perlakuan NPK 8 gram/tanaman menunjukkan hasil terendah yaitu 2,83. Hal ini diduga bahwa pelkom mengandung bahan organik yang dapat mensuplai kebutuhan unsur yang dapat diserap tanaman tomat sehingga dapat memacu pertumbuhan terutama pembentukan cabang-cabang yang akan menghasilkan bunga dan buah.

Pemberian pupuk organik dengan tambahan *Trichoderma harzianum* dapat menginduksi ketahanan tanaman dan bahan organik dapat menyediakan unsur hara fosfor yang membuat tanaman lebih kuat sehingga pertumbuhan cabang tanaman lebih banyak. Ketersediaan bahan organik dan dekomposer dalam tanah, menjadikan tanaman dapat tumbuh lebih optimal sehingga menghasilkan pertumbuhan cabang yang lebih banyak. Menurut Marinah, (2013) bahan organik dapat terurai oleh adanya bantuan mikroorganisme pengurai salah satunya *Trichoderma sp.* dimana bahan organik ini mengandung beberapa unsur hara makro seperti fosfor dan nitrogen yang berperan dalam masa perkembangan vegetatif.

Adanya kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik akan menambah pertumbuhan tanaman, salah satunya pada pembentukan cabang produktif. Tomat membutuhkan unsur hara terutama N, P dan K yang sering digunakan untuk pertumbuhan vegetatif. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurlaili dkk. (2020) bahwa unsur hara N dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal seperti akar, daun dan cabang yang berperan penting bagi kelangsungan hidup tanaman. Unsur fosfor juga berperan penting mempercepat pertumbuhan akar dan pendewasaan tanaman. Pertumbuhan vegetatif tumbuhan misalnya tinggi tumbuhan, jumlah daun, dan jumlah cabang disebabkan oleh adanya pemanfaatan sinar matahari dan penyerapan unsur hara pada tanaman meningkat, sehingga menghasilkan hasil produksi maksimal.

### **Jumlah Buah per Tanaman (Buah)**

Hasil analisis sidik ragam jumlah buah per tanaman pada perlakuan pelkom tanpa penambahan inokulum, pelkom pukan kambing, pelkom pukan ayam, pelkom POC nutritantan dan pelkom *T. harzianum* menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan NPK 8 g/tanaman. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Buah per Tanaman pada Tanaman Tomat Hasil Pemberian Perlakuan Beberapa Sumber Dekomposer pada Pelkom

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman (Buah)
K0 = NPK 8 gram/tanaman	4.67 <sup>b</sup>
K1 = Pelkom tanpa penambahan inokulum	7.17 <sup>a</sup>
K2 = Pelkom ditambah inokulum dari pukan kambing	7.83 <sup>a</sup>
K3 = Pelkom ditambah inokulum dari pukan ayam	7.67 <sup>a</sup>
K4 = Pelkom ditambah inokulum dari POC Nutritantan	9.50 <sup>a</sup>
K5 = Pelkom ditambah inokulum <i>T. Harzianum</i>	8.50 <sup>a</sup>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Penambahan bahan organik dalam tanah sangat penting bagi tanaman karena ketika bahan organik terurai akan menghasilkan unsur hara makro dan mikro sehingga secara tidak langsung akan memberikan pupuk yang berimbang. Selain itu, penambahan bahan organik sudah meliputi penambahan mikroorganisme, karena bahan organik yang diberikan tidak dalam bentuk yang steril. Di samping itu, tanah juga kaya dengan mikroba sehingga dengan penambahan bahan organik akan meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah. Sejalan dengan penelitian Alori *et al.*, (2017) menyatakan bahwa tanah yang kaya dengan bahan organik akan mendukung pertumbuhan aktivitas mikroba. Mikroba pelarut fosfat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sebagian diantaranya terkait dengan peran ganda mikroba pelarut fosfat. Beberapa strain dan jenis MPF dilaporkan mampu

menghasilkan fitohormon yang ikut berperan dalam perkembangan tanaman. Selain itu, selama masa penelitian sering dilakukannya pemangkasan tunas dan daun-daun tua sehingga unsur hara tidak digunakan pada bagian-bagian tanaman yang tidak produktif. Safitri (2020) menyatakan bahwa tujuan pemangkasan adalah untuk mengefektifkan pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman menjadi lebih produktif dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi.

### **Bobot Buah per Tanaman (g)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pelkom dengan penambahan *T. harzianum* menunjukkan hasil yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberi inoculum, namun berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pelkom dan perlakuan pemberian NPK saja. Rata-rata bobot buah per tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Buah per Tanaman pada Tanaman Tomat Hasil Pemberian Pelkom dan Beberapa Sumber dekomposer

Perlakuan	Bobot Buah per Tanaman (g)
K0 : NPK 8 gram/tanaman	111.50 <sup>b</sup>
K1 : Pelkom tanpa penambahan inoculum	121.17 <sup>b</sup>
K2 : Pelkom ditambah inoculum dari pukan kambing	187.33 <sup>ab</sup>
K3 : Pelkom ditambah inoculum dari pukan ayam	154.17 <sup>ab</sup>
K4 : Pelkom ditambah inoculum dari POC Nutritantan	204.83 <sup>ab</sup>
K5 : Pelkom ditambah inoculum <i>T. harzianum</i>	244.83 <sup>a</sup>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Perlakuan pelkom *T.harzianum* menghasilkan nilai tertinggi sebesar 244,83 g untuk hasil dari bobot buah per tanaman. Bobot buah per tanaman berkaitan juga dengan jumlah buah yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan maka semakin tinggi juga nilai berat buah per tanaman, karena setiap buah memberikan kontribusi dalam menambah total berat keseluruhan buah tomat.

Perlakuan pelkom dengan *T. harzianum* menjadi yang terbaik karena penambahan *Trichoderma harzianum* pada proses pengomposan mampu meningkatkan kualitas kompos sebagai media untuk tumbuh (Giovan, 2021). Selain itu, aplikasi jamur *Trichoderma* sp, terbukti dapat mendukung pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan panjang akar tanaman, berat buah, bobot kering benih (Valentine *et al.*, 2018). Sejalan dengan penelitian Tigahari dkk, (2021) menunjukkan bahwa, pemberian *T. harzianum* mampu meningkatkan berat buah tanaman cabe rawit.

*T. harzianum* merupakan salah satu jenis jamur pelarut fosfat Mikroorganisme pelarut fosfat dapat meningkatkan ketersediaan fosfor tanpa mengganggu komposisi biokimia tanah. Mikroba pelarut fosfat dapat dijadikan pupuk hayati yang meningkatkan jumlah fosfor terlarut (Hidayat dkk., 2020).

Unsur hara dalam bentuk fosfat dapat diperoleh dengan adanya bantuan *Trichoderma* sp. dalam meningkatkan unsur P yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara P, pada saat memasuki fase generatif untuk perkembangan buah dan biji (Firmansyah, 2021). Jamur pelarut fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Bahan organik dan penambahan NPK akan memperkaya unsur hara makro dan mikro karena kandungan hara yang lengkap dapat merangsang peningkatan produksi tanaman. Widiyanto (2022) menambahkan bahwa meningkatnya bobot buah tanaman disebabkan oleh meningkatnya fotosintat akibat tercukupinya unsur hara yang diserap tanaman. Produksi tanaman tomat optimum dapat dicapai apabila jumlah dan macam unsur hara di dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman dalam keadaan cukup, seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman.

**Bobot Basah Tanaman dan Bobot Kering Tanaman (g)**

Hasil sidik ragam menunjukkan pada bobot basah tanaman perlakuan pelkom pukan kambing tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pelkom pukan ayam, pelkom POC nutritantan, dan pelkom *Trichoderma harzianum*, tetapi menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan pelkom tanpa penambahan inokulum dan NPK, hal ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Bobot Basah dan Bobot Kering Tanaman Tomat Hasil Formulasi Pelkom dengan Beberapa Sumber Dekomposer

Perlakuan	Berat Berangkasian	
	Basah	Kering
K0 = NPK 8 gram/tanaman	56.17 <sup>c</sup>	11.82 <sup>c</sup>
K1 = Pelkom tanpa penambahan inokulum	116.17 <sup>b</sup>	24.93 <sup>b</sup>
K2 = Pelkom ditambah inokulum dari pukan kambing	192.83 <sup>a</sup>	38.85 <sup>a</sup>
K3 = Pelkom ditambah inokulum dari pukan ayam	149.83 <sup>ab</sup>	26.28 <sup>ab</sup>
K4 = Pelkom ditambah inokulum dari POC Nutritantan	144.33 <sup>ab</sup>	38.70 <sup>a</sup>
K5 = Pelkom ditambah inokulum <i>T. harzianum</i>	149.17 <sup>ab</sup>	32.93 <sup>ab</sup>

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05.

Hasil tertinggi pada parameter bobot basah dan bobot kering tanaman tomat terdapat pada perlakuan pelkom pukan kambing yaitu sebesar 192,83 g dan NPK menjadi hasil terendah yaitu 56,17 g. Berat basah tanaman merupakan berat tanaman yang masih segar, yang didapatkan dengan cara menimbang bagian daun, batang dan cabang. Dengan demikian, basah tanaman dipengaruhi oleh jumlah, ukuran dan volume dari batang dan daun tanaman. Berat basah tanaman akan meningkat seiring dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun serta lebar daun.

Berat basah dan kering berhubungan erat dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang tanaman. Berat berangkasian basah tersebut menunjukkan besarnya kandungan air dalam jaringan atau organ tanaman sedangkan berat kering tersebut dihasilkan melalui pertambahan ukuran bagian tanaman yang mengakibatkan bertambahnya biomassa tanaman. Menurut Rahmah (2014), terjadinya peningkatan biomassa karena tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan organ tanaman seperti akar, sehingga unsur hara dan air lebih banyak.

Dalam hal ini pemberian pupuk NPK saja tidak dapat memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman tomat, karena unsur hara mikro juga diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. Di dalam bahan organik terdapat sumber hara makro dan mikromineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil seperti (N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Zn, Mo dan Si) yang dapat

memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian. Efektivitas penyerapan unsur hara makro dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara mikro, seperti penyerapan N akan maksimal apabila unsur hara mikro Mn tersedia (Seran, 2017).

Bobot kering tanaman adalah gambaran dari bobot massa dari total bahan organik dari tanaman yang ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman yang menjadi bahan organik. Keefektifan dari proses fotosintesis pada suatu tanaman dapat diketahui melalui pengukuran berat kering yang terbentuk selama pertumbuhan, karena 94% berat kering tanaman berasal dari fotosintesis. Bobot kering tanaman sebagai representasi jumlah asimilat juga dipengaruhi oleh penyerapan energi matahari oleh tanaman tomat serta unsur hara yang terkandung di dalam tanah dan bahan organik dalam keadaan cukup maka pertumbuhan tanaman tomat akan baik sehingga tanaman dapat berfotosintesis yang hasilnya berupa fotosintat yang digambarkan oleh berat kering. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman dan berat kering tanaman merupakan indikator yang bisa menentukan baik atau tidaknya tanaman yang erat kaitannya dengan ketersediaan dan serapan hara (Santi *et al.*, 2023).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian sumber inokulum yang berbeda tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan sumber inokulum *Trichoderma harzianum* memiliki hasil yang terbaik pada parameter bobot buah per tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alori, E.T., B.R. Glik & Babalola, O.O (2017). Microbial phosphorus solubilization and its potential for use in sustainable agriculture. *Frontiers in Microbiology*. 8(1): 1 – 8. doi: 10.3389/fmicb.2017.00971
- Armandian. (2022). Pengaruh pupuk organik cair (poc) limbah kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* l.) Terhadap pertumbuhan awal tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 4(1): 11–18. e-ISSN : 2723-1267, p-ISSN : 2723-6281
- Badan Pusat Indonesia, (2022). Produksi tanaman sayuran tahun 2022. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Fadhillah, W & Harahap.F.S. (2020). Pengaruh pemberian solid (tandan kosong kelapa sawit) dan arang sekam padi terhadap produksi tanaman tomat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2): 299-304. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.14>
- Fauziah, F., Wulansaro, R & E. Rezamela, E. (2018). Pengaruh pemberian pupuk mikro Zn dan Cu serta pupuk tanah terhadap perkembangan *Empoasca sp.* pada preal tanaman teh. *Agrikultura*, 29 (1): 26-36. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16923>.
- Firmansyah, E. (2021). Keefektifan *Trichoderma sp.* dalam mengendalikan layu fusarium pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). 3(1) : 19–30. DOI: <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.621>

- Giovan, A., S. Utami, S., Munar, A & Apriyanti, I. (2021). Aplikasi *Trichoderma* pada beberapa sumber pukan 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/10.30743/agr.v9i3.5002>
- Hariadi, Fifi P & Yoseva, S (2015). Pemberian kombinasi pukan dengan tricho-kompos terhadap pertumbuhan tanaman sorgum(*Sorghum bicolor* L). *Jurnal Faperta*. 2(1). Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Hidayat, F., Sembiring, Z., Afrida, E & Balatif, F (2020). Aplikasi konsorsium bakteri penambat nitrogen dan pelarut fosfat untuk meningkatkan pertumbuhan jagung (*Zea mays*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2): 249–254. doi: 10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.8
- Kaya, E. (2018). Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L). *Agrologia*, 2(1): 35-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.30598/a.v2i1.277>
- Kriswantoro, H.K., Safryani, E & Bahri, S. (2016). Pemberian pupuk organik dan pupuk npk pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*. 11(1): 1-6.
- Kurniawan, M. R. (2022). Pembuatan kompos pelet yang diperkaya dengan NPK dan biochar dari pelepah kelapa sawit. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Marinah, L. (2013). Analisa pemberian *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan kedelai. *Karya Tulis Ilmiah*. Balai Pelatihan pertanian Jambi, 4(1): 6-14.
- Marjenah., W., Kustiawan, I., Nurhifiani, K. H. M. Sembiring, & Ediyono, R.P. (2017). Pemanfaatan limbah kulit buah-buahan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair. ULIN: *Jurnal Hutan Tropis*. 1(2): 120–127. DOI: <http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v1i2.800>
- Marlina, D. (2012). Pengaruh urin sapi dan NPK (16:16:16) pada pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun hibrida. *Skripsi*. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Morrobi, A. (2022). Isolasi dan karakterisasi bakteri di pupuk cair Nutritan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mulyani, H. (2014). *Buku ajar kajian teori dan aplikasi optimasi perancangan model pengomposan*. Trans Info Media. Jakarta. 50 hal.
- Nurlaili, Yulhasmir, & R. Apriri. (2021). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L.) pada pemberian pupuk NPK majemuk. *Lansium*, 2(2): 37–39.
- Rahmah, A. (2014). Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Barasicca chinesis* L.) terhadap pertumbuhan jagung manis (*Zea Mays* L. var. Sachrata). laporan penelitian. Universitas Diponegoro.
- Ramadhani, P. (2016). Aplikasi beberapa zat pengatur tumbuh alami dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan stek pucuk jeruk nipis(*Citrus aurantifolia* Swingle). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- Rinata, I. G.M. A. (2016). Pengaruh dosis aplikasi pupuk *Trichokompos* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas tanah pada tanaman jagung manis (*Zea mays var. Saccharata Sturt.*) kultivar talenta. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Rohmaniya, F. Jumadi, & Redjek E.S. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada pemberian pakan kambing dan pupuk NPK. *Tropicrops: Indonesian Journal of Tropical Crop*, 6(1): 37-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.30587/tropicrops.v6i1.5376>
- Santi. S., Asnawati & Hadiyah, S. (2023). The effect of bokashi goat manure and NPK fertilizer on the growth and yield of tomato plants in alluvial soil. *Jurnal Agro Khatulistiwa*, 1(1): 33-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/akha.v1i1.73247>
- Sarido, A. D. (2013). Uji empat jenis pakan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum L.*). *Agrifor*, 12(1): 22-29. DOI: <https://doi.org/10.31293/af.v12i1.167>
- Seran, R. 2017. Pengaruh mangan sebagai unsur hara mikro esensial terhadap kesuburan tanah dan tanaman. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1): 13-14.
- Soetopo, R.S., Purwati, S., Setiawan, Y., Aini, M.N., Surahman, A & Asthary, P.B (2016). Pelet pupuk organik dari residu digestasi anaerobik limbah lumpur pabrik kertas (Organic fertilizer pellet from anaerobic digestion residue of paper mill sludge waste). *Jurnal Selulosa*, 6 (1): 28-44. DOI: 10.25269/jsel.v6i01.68
- Suganda, Y. (2024). Analisis bakteri fungsional pada kompos pelet pakan ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Suyanta, H. & Yuliastono. (2021). Efektifitas mikroorganisme berbasis kotoran sapi, kambing dan ayam dalam proses pengomposan untuk produksi pupuk organik. *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, 1(1): 19-33.
- Syuherman, R. H., & D. Novita. (2023). Pengaruh pemberian trichompos terhadap komponen hasil dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 5(2) : 390-399.
- Tasya, I. (2024). Analisis bakteri fungsional pada kompos pelet pakan kambing. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Tigahari J., Sumayku, B & Polii, M (2021). Penggunaan pupuk kompos aktif *trichoderma sp* dalam meningkatkan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*), 3(1) : 1-12. DOI: <https://doi.org/10.35791/cocos.v1i1.32443>
- Usfunan, A. (2016). Pengaruh jenis dan cara aplikasi pakan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 1(2): 68-73. DOI:10.32938/sc.v1i02.14
- Valentine, K., Herlina, N & Aini, N. (2018). Pengaruh pemberian mikoriza dan *Trichoderma sp.* terhadap pertumbuhan dan hasil produksi benih melon hibrida (*Cucumis melo L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(7): 108–109.

Widiyanto, A., Susilo, B & Dwi, L.R. (2022). Pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) akibat perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair sabut kelapa. *Jurnal Agroplasma*, 9(2): 123–136.