

Efektivitas Pemberian POC Cangkang Telur dan Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Sayur (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)

Putri Reska Febriyanti, Andi Masnang*, Karmanah

Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa

Email: andimasnang65@gmail.com

Abstract

Sources of liquid organic fertilizer (POC) can be obtained from food and plant waste including eggshells and shallot skins. Eggshells contain calcium while shallot skins contain flavonoids, so both can be used as POC. This study aims to determine the effect of proper concentration of POC made from egg shells and shallot skin on the growth of tomato plants. The study lasted for 3 months, using a completely randomized design. The treatments tested included POC made from eggshells and shallot skins with the following concentrations: P0 (control), P1 (75 ml/L water), P2 (100 ml/L water), P3 (125 ml/L water) , and P4 (150 ml/L water). The results showed that the P4 treatment had a very significant effect and gave the best results on plant height, number of leaves, leaf color, number of flowers, and number of fruits in the period from 14 to 44 DAP.

Keywords: eggshell, onion skin, liquid organic fertilizer, tomatoes

Abstrak

Sumber pupuk organik cair (POC) dapat diperoleh dari limbah bahan pangan dan tanaman diantaranya cangkang telur dan kulit bawang merah. Cangkang telur mengandung kalsium sedangkan kulit bawang merah mengandung flavonoid, sehingga keduanya dapat dimanfaatkan sebagai POC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi POC berbahan cangkang telur dan kulit bawang merah yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Penelitian berlangsung selama 3 bulan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang diuji meliputi POC yang terbuat dari cangkang telur dan kulit bawang merah dengan konsentrasi sebagai berikut: P0 (kontrol), P1 (75 ml/L air), P2 (100 ml/L air), P3 (125 ml/L air), dan P4 (150 ml/L air). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P4 memiliki pengaruh yang sangat signifikan dan memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, jumlah bunga, dan jumlah buah pada periode 14 hingga 44 HST.

Kata kunci : cangkang telur, kulit bawang merah, pupuk organik cair, tomat

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan kelompok hortikultura merupakan tanaman semusim yang berumur relatif pendek. Berdasarkan bagian yang dikonsumsi sayur dikelompokkan menjadi sayur akar, tunas, daun, bunga muda, biji dan buah. Salah satu sayuran buah yang sering dikonsumsi masyarakat adalah Tomat

(Kardino, 2019). Tanaman Tomat Sayur (*Lycopersicum esculentum Mill.*) termasuk famili solanaceae dan merupakan salah satu salah satu produk sayuran yang sangat prospektif untuk dikembangkan (Alex, 2011).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi tomat pada Provinsi Jawa Barat pada tahun 2017 sebesar 295.321.00 ton, pada

tahun 2018 sebesar 268.448.00 ton, pada tahun 2019 sebesar 284.94.00 ton, pada tahun 2020 sebesar 299.267.00 ton dan pada tahun 2021 sebesar 290.813.30 ton. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi tanaman tomat adalah pemberian pupuk untuk pertumbuhan. Pupuk suatu bahan yang mengandung unsur hara yang esensial memiliki peranan yang sangat penting untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman. (Roidah, 2013). Bahan organik tanah berasal dari material yang telah melalui proses perombakan oleh organisme tanah sebagai sumber unsur hara yang dibutuhkan tanaman antara lain adalah cangkang telur dan kulit bawang merah (Hasibuan et al., 2021).

Cangkang telur merupakan sampah rumah tangga yang dapat diolah dan digunakan sebagai bahan pengganti pupuk. Ketika cangkang telur mengalami dekomposisi membentuk partikel-partikel yang lebih kecil akan membantu aktivitas organisme tanah dalam membentuk struktur tanah dan porositas tanah. Seiring dengan terjadinya perombakan bahan cangkang telur, juga akan membentuk bahan organik yang mengandung kalsium. Kalsium berperan untuk membantu perkembangan akar, pembentukan batang yang kuat dan menstimulasi munculnya bunga dan kualitas buah. Cangkang telur ayam bersifat basa sehingga dapat membantu menyeimbangkan pH tanah (Yusuf, 2017). Namun demikian kandungan unsur hara pada

cangkang telur tidak mengandung semua komponen yang diperlukan bagi tanaman. Untuk menjaga unsur hara yang seimbang, maka harus digunakan bahan lain sebagai pupuk organik tambahan. Salah satu sumber bahan organik yang berasal dari limbah dapur adalah kulit bawang merah.

Penggunaan bawang merah sebagai bumbu masak, menghasilkan banyak limbah dari kulitnya. Bagian luar umbi bawang merah termasuk cadangan makanan dengan flavonol 3,82 mg/kg dari golongan flavonoid yang bersifat antioksidan. Hal ini yang mendukung limbah kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai POC. (Banu, 2020).

Cangkang telur ayam negeri dan kulit bawang merah dapat dijadikan POC yang digunakan untuk penambahan unsur hara untuk tanaman. Manfaat pupuk organik dari cangkang telur dan kulit bawang merah dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan jumlah dan jenis unsur hara serta dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui konsentrasi POC cangkang telur dan kulit bawang merah yang tepat pada pertumbuhan tanaman tomat sayur (*Lycopersicon esculentum* Mill).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022 di *Green house* Universitas Nusa Bangsa.

Bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Servo F1, media tanah, gula merah, EM4, limbah cangkang telur, limbah kulit bawang merah, air 2 liter. Alat yang digunakan antara lain: timbangan, saringan, derigen ukuran 5 liter, botol ukuran 1 liter, polibag ukuran 30 cm x 30 cm dan skop.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor yang diuji yaitu POC cangkang telur dan kulit bawang Merah yang terdiri dari lima perlakuan, dimana setiap perlakuan diulangi sebanyak tiga ulangan dan setiap ulangan mempunyai tiga tanaman. Penelitian ini dilakukan dengan melihat pengaruh penambahan lima jenis konsentrasi POC cangkang telur yang berbeda yakni Tanpa perlakuan (P0), Pemberian POC cangkang telur dan kulit bawang merah masing-masing dengan konsentrasi 75 ml/L air (P1), 100 ml/L air (P2), 125 ml/L air (P3), dan 150 ml/L air (P4).

Metodologi Penelitian

Pembuatan POC Cangkang Telur dan Kulit Bawang Merah.

Persiapan dimulai dari pengumpulan cangkang telur dan kulit bawang merah dari limbah organik rumah tangga dan penjual makanan. Pembuatan POC dilakukan di *green house* Universitas Nusa Bangsa. Cangkang telur sebanyak 1 kg dihancurkan menjadi

serpihan halus dengan cara menggerus bersama dengan kulit bawang merah sebanyak 150 gram. Selanjutnya bahan tersebut lalu ditambahkan gula merah sebanyak 100 gram dilarutkan ke dalam dua liter air, kemudian dicampur dengan EM-4 dengan perbandingan 1:9 (Em4 sebanyak 50 ml dan air sebanyak 450 ml). Bahan yang sudah dicampur disimpan dalam wadah derigen ukuran 5 liter selama 10 hari dan setiap dua hari tutup wadah dibuka selama lima menit. Setelah 10 hari fermentasi POC cangkang telur dan kulit bawang merah disaring sehingga ekstrak dan air pupuk cair terpisah, selanjutnya dikemas menggunakan botol ukuran satu liter dan sudah siap untuk diaplikasikan.

a. Analisis Unsur Hara

Analisis unsur hara POC cangkang telur dan kulit bawang merah dilakukan di laboratorium kimia universitas Nusa Bangsa dan Institut Pertanian Bogor. Adapun yang di analisis yaitu kandungan N, P, K dan pH pada POC cangkang telur dan kulit bawang merah yang sudah di fermentasi.

b. Pengaplikasian

Pengaplikasian POC dimulai pada saat tanaman yang sudah dipindahkan ke media tanam polybag dan mempunyai 4 helai daun. Pemberian POC dilakukan dengan cara penyiraman pada bagian permukaan tanah dilakukan setiap lima

hari sekali sampai 60 hari setelah tanam (HST).

Penanaman

Media tanam terdiri dari campuran tanah dan kompos perbandingannya 1:1 dengan menggunakan wadah ukuran 9 liter. Media tanam yang masing-masing sudah ditimbang selanjutnya disatukan dan diaduk hingga merata. Media tanam yang sudah dicampur rata tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam polybag ukuran 30x30. Sebelum penanaman benih terlebih dahulu disemai. Penanaman dilakukan setelah benih sudah mengeluarkan daun tangkai ke empat dan dipindahkan kedalam polybag yang telah dipersiapkan. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pukul 7 pagi dengan cara disiram pada bagian tanah saja setiap hari dan Pemberian POC dilakukan lima hari sekali dengan cara disiram langsung ke tanah dan mencabut gulma apabila ada. Pengendalian hama dilakukan setiap hari terutama pagi dan sore hari menggunakan bahan organik yaitu air bawang putih yang sudah didiamkan selama 24 jam.

Variabel dan Pengamatan

1. Jumlah daun (helai). Jumlah helai daun dihitung dengan interval enam hari sekali, dengan mengacu pada daun yang telah mekar sepenuhnya.
2. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh atau daun yang

belum mekar sepenuhnya menggunakan penggaris, dengan pengukuran dilakukan setiap enam hari.

3. Warna daun. Pengamatan warna daun dilakukan menggunakan alat RHS pada umur 7 HST dan sesudah melakukan perlakuan POC pada umur 20 hari setelah tanam.
4. Jumlah Bunga. Jumlah bunga dihitung pada bunga yang sudah mekar dari hari ke 20 HST.
5. Jumlah Buah. Jumlah buah dihitung pada buah yang sudah muncul pada hari ke 26 HST.
6. Produksi. Panen dilakukan pada umur 56 hst.

Analisis Ragam

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan model analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Duncan Multiple Range Test) pada tingkat signifikansi 5% menggunakan perangkat lunak STAR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan unsur hara pupuk organik dan media tanam

Hasil analisis kandungan unsur hara pada POC cangkang telur, kulit bawang merah, tanah campur pupuk dan media tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara pada POC cangkang telur, kulit bawang merah, tanah campur pupuk dan Tanah.

Perlakuan	pH	N(%)	P(ppm)	K(%)
POC	6,85	0,06	0,02	0,05
Campuran tanah dan pupuk kompos	6,7	0,58	492,75	572,39
Tanah	6,5	0,16	145,42	25,62

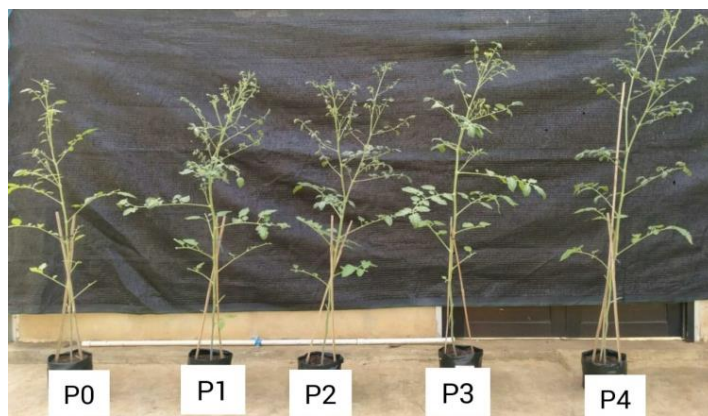
Analisis dilakukan di laboratorium kimia Universitas Nusa Bangsa Bogor dan Institut Pertanian Bogor 2022

Tabel 1. menunjukkan bahwa tingkat keasaman (pH) dari POC yang sudah mengalami fermentasi adalah pH 6,8 sedangkan pH campuran pupuk kompos dan tanah sebesar 6,7 dan pH dari media tanah 6,5. POC dan campuran tanah dan pupuk kompos mempunyai pH yang netral lebih dari 5,5 sehingga baik untuk melakukan budidaya tomat. Hasil analisis kandungan nitrogen (N) menunjukkan bahwa campuran tanah dan pupuk kompos memiliki kandungan N tertinggi sebesar 0,58%, POC 0,06%, dan tanah 0,16%. Hasil analisis kandungan posfor (P) menunjukkan bahwa campuran tanah dan pupuk kompos memiliki kandungan P tertinggi sebesar 492,75 ppm, POC 0,02 ppm, dan tanah 145,42 ppm. Tingginya kandungan

P dalam campuran tanah dan pupuk kompos disebabkan oleh adanya P yang terdapat dalam bahan organik yang dilepaskan melalui proses mineralisasi yang melibatkan organisme tanah (Sari *et al.*, 2017). Kandungan kalium (K) menunjukkan bahwa kandungan K tertinggi pada media campuran tanah dan pupuk kompos sebesar 572,39 ppm, POC 0,05%, dan media tanah 25,62%.

Pertumbuhan tanaman

POC dari cangkang telur dan kulit bawang merah diuji untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel pertumbuhan yaitu jumlah daun dan tinggi tanaman dihitung mulai pada umur tanaman 14, 20, 26, 32, 38 dan 44 HST.



Gambar 1. Tanaman tomat masa vegetatif umur 26 HST pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4

1. Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, terlihat bahwa beberapa perlakuan POC memiliki dampak

signifikan terhadap variabel tinggi tanaman mulai 14 HST. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pada umur 14 HST-44 HST.

Perlakuan (ml/L air)	Tinggi Tanaman (cm) pada berbagai umur (HST)					
	14	20	26	32	38	44
P0 (kontrol)	16.00 c	35.00 b	47.67 b	62.90 b	77.77 c	93.90 c
P1 (75)	16.43 bc	36.10 b	50.03 ab	65.43 b	86.00 bc	111.90 b
P2 (100)	17.53 ab	36.90 b	51.67 ab	71.23 a	88.03 abc	115.30 ab
P3 (125)	18.20 a	41.33 a	54.80 a	74.00 a	92.23 ab	118.67 a
P4 (150)	18.53 a	42.23 a	55.33 a	74.97 a	97.57 a	119.87 a

Keterangan : a,b,c: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, signifikan ($p < 0,05$) menurut uji DMRT.

Data tinggi tanaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan P4 secara konsisten memperlihatkan tinggi tanaman yang tertinggi pada berbagai umur mulai dari 14 HST sampai pada 44 HST dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Pada awal pengamatan 14 HST

menunjukkan bahwa perlakuan P4 (18.53 cm) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 18.53 cm tidak signifikan dengan perlakuan P2 (17.53) dan P3 (18.20 cm), namun signifikan dengan perlakuan P1(16.43 cm) dan P0 (16.00 cm). Tinggi tanaman pada 20 HST, menunjukkan bahwa

perlakuan P4 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 42.23 cm tidak signifikan dengan perlakuan P3 (41.33 cm), tetapi signifikan dengan perlakuan P2 (36.90 cm), P1(36.10 cm) dan P0 (35.00 cm).

Tinggi tanaman pada umur 26 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 55.33 cm tidak signifikan dengan perlakuan P3 (54.80 cm), P2 (51.67 cm) dan P1 (50.03 cm), namun signifikan dengan perlakuan P0 (47.67 cm). Tinggi tanaman pada hari ke-32, menunjukkan bahwa perlakuan P4 (74.97 cm) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi signifikan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P3 (74.00 cm), P2 (71.23 cm), P1 (65.43 cm), dan P0 (62.90 cm) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara satu dengan yang lain.

Tinggi tanaman pada perlakuan P4 (97.57cm) pada 38 HST menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yaitu 97.57 cm, tidak signifikan dengan perlakuan P2 (88.03 cm) dan P3 (92.23 cm), tetapi signifikan dengan P1 (86.00 cm) dan P0 (77.77 cm). Tinggi tanaman pada perlakuan P4 umur 44 HST

menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 119.87 cm signifikan dengan P0 (93.90 cm) dan P1(111.90 cm), tetapi tidak signifikan dengan perlakuan P2 (115.30 cm) dan P3 (118.67 cm).

Tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang mudah dilihat dan dijadikan sebagai salah satu parameter pertumbuhan tanaman (Sulardi & Sany, 2018). Menurut Yusuf, (2017) bahwa pemberian POC berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Konsentrasi paling baik untuk tinggi tanaman yaitu 150ml/liter air. Berdasarkan Mahpudin (2021) menyatakan bahwa pupuk organik yang dibutuhkan lebih besar dari pada pupuk anorganik karena kandungan unsur hara dalam pupuk organik rendah.

Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah daun, terlihat bahwa pada perlakuan P4, memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah daun mulai dari 14 HST (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 14 HST-44 HST.

Perlakuan (ml/L air)	Jumlah Daun (Helai) pada berbagai umur (HST)					
	14	20	26	32	38	44
P0 (kontrol)	3.00 b	6.00 b	7.67 d	8.00 c	7.00 b	6.67 c
P1 (75)	3.00 b	6.67 ab	9.00 c	9.00 bc	7.33 b	7.33 bc

P2 (100)	3.33 ab	7.00 ab	9.33 bc	10.67 ab	7.67 b	7.67 bc
P3 (125)	3.67 ab	7.67 a	10.00 ab	10.67 ab	9.00 a	9.00 ab
P4 (150)	4.00 a	8.00 a	10.33 a	11.33 a	9.67 a	10.33 a

Keterangan : a,b,c: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, signifikan ($p < 0,05$) menurut uji DMRT.

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak mulai dari 14 HST sampai 44 HST dibandingkan pada perlakuan P3, P2, P1, dan P0. Pola pengaruh perlakuan P4 terhadap jumlah daun tidak berbeda dengan perlakuan P3 pada berbagai umur. Jumlah daun pada umur 14 HST sampai 32 HST meningkat secara linear pada semua perlakuan dan jumlah daun terbanyak terdapat pada umur 32 HST. Hal ini berhubungan dengan fase pertumbuhan vegetatif tanaman mencapai maksimum pada umur 32 HST, selanjutnya perkembangan tanaman memasuki fase generatif sehingga laju pembentukan daun mulai menurun pada 38 HST.

Perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu (4.00 helai) pada umur 14 HST signifikan dengan perlakuan P1 (3.00 helai) dan P0 (3.00 helai), namun tidak signifikan dengan P3 (3.67 helai) dan P2 (3.33 helai). Jumlah daun pada umur 20 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi sebanyak 8.00 helai. Perlakuan P4 hanya signifikan dengan perlakuan P0 (6.00 helai), tetapi tidak signifikan dengan

P1 (6.67 helai), P2 (7.00 helai) dan P3 (7.67 helai).

Pada umur 26 HST, jumlah daun rata-rata pada perlakuan P4 mencapai 10.33 helai, yang secara signifikan berbeda dengan perlakuan P2 (9.33 helai), P1 (9.00 helai), dan P0 (7.67 helai), namun tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan P3 (10.00 helai). Pada umur 32 HST, jumlah daun rata-rata pada perlakuan P4 mencapai 11.33 helai, yang secara signifikan berbeda dengan perlakuan P1 (9.00 helai) dan P0 (8.00 helai), tetapi tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan P3 (10.67 helai) dan P2 (10.67 helai).

Jumlah daun perlakuan P4 pada umur 38 HST, menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi sebesar 9.67 helai. Perlakuan P4 signifikan dengan perlakuan P2 (7.67 helai), P1 (7.33 helai) dan P0 (7.00 helai), namun tidak signifikan hanya dengan perlakuan P3 (9.00). Jumlah daun perlakuan P4 pada umur 44 HST, menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi sebesar 10.33 helai. Perlakuan P4 signifikan dengan perlakuan P2 (7.67helai), P1 (7.33 helai) dan P0 (6.67 helai),

tetapi tidak signifikan dengan perlakuan P3 (9.00).

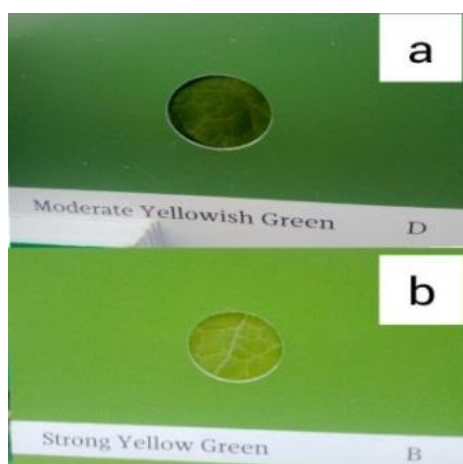
Pada penelitian ini ditemukan tanaman yang terserang penyakit, Penyakit dalam tanaman sayur ini adanya virus TYLCV (*tomato yellow leaf curl virus*) atau disebut sebagai virus kuning keriting daun. Hama yang sering menyerang tanaman yaitu kutu kebul dan ulat grayak. Pengendalian hama dilakukan setiap hari terutama pagi dan sore hari menggunakan bahan organik yaitu air bawang putih yang sudah didiamkan selama 24 jam.

Pada penelitian ini, ditemukan hama yaitu ulat grayak dan kutu kebul yang terdapat pada daun, serta penyakit virus kuning keriting daun yang terjadi pada daun tomat pada hari ke 26 setelah tanam. Hal ini

disebabkan aktivitas keluar masuknya green house dan adanya tanaman lain di dalam greenhouse sehingga mempengaruhi adanya hama dan penyakit pada tanaman. Hal ini disebabkan faktor lingkungan dari tanaman lain sehingga berdampak buruk pada jumlah tanaman.

Warna Daun

Perbedaan pada warna daun terjadi sesudah dan sebelum perlakuan pada (Gambar 2). Pada gambar 2a, tampak warna pada waktu sebelum diberi perlakuan pada 7 HST, pada alat RHS berwarna *colour chart* berwarna moderate yellowish green sedangkan pada gambar 2b, daun sesudah diberi perlakuan pada 20 HST, berwarna strong yellow green. Penambahan POC mempengaruhi penampakan warna daun.



Gambar 2. Perbedaan warna daun : a). daun sebelum perlakuan dan b). daun sesudah perlakuan diukur dengan RHS *colour chart*

4. Jumlah Bunga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah pada bunga,

seperti yang terlihat pada Tabel 4. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata pengamatan dan analisis varians yang dilakukan.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bunga tanaman pada umur 32 HST-44 HST.

Perlakuan (ml/L air)	Jumlah Bunga		
	32	38	44
P0 (kontrol)	4.00	4.00 c	5.67 c
P1 (75)	5.33	6.67 b	7.33 bc
P2 (100)	6.67	7.33 ab	9.33 abc
P3 (125)	7.00	7.67 ab	10.33 ab
P4 (150)	8.00	9.33 a	12.67 a

Keterangan : a,b,c: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, signifikan ($p < 0,05$) menurut uji DMRT.

Dari Tabel 4, dapat dilihat bahwa pada umur 32 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah bunga tertinggi sebanyak 8.00. Perlakuan P4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 (7.00), P2 (6.67), P1 (5.33), dan P0 (4.00). Pada umur 38 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah buah tertinggi sebanyak 9.33. Perlakuan P4 menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P2 (7.33), P1 (6.67), dan P0 (4.00), namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 (7.67). Pada umur 44 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi sebanyak 12.67. Perlakuan P4 menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P1 (7.33) dan P0 (5.67), namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan

P2 (9.33) dan P3 (10.33). Hal ini berpengaruh terhadap pertambahan bunga paling tinggi dengan perlakuan pupuk cair organik dengan konsentrasi 150ml/L air (P4). Perlakuan P4 sangat berpengaruh terhadap jumlah bunga dikarenakan semakin tinggi konsentrasi POC cangkang telur dan kulit bawang merah yang diberikan akan semakin tinggi pula tinggi tanaman. Menurut Hamid *et al.*, (2021), pemberian konsentrasi POC semakin banyak, tanaman semakin maksimal dan cepat dalam pertumbuhan pada bunga.

Jumlah Buah

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis sidik ragam, rata-rata jumlah buah menunjukkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah buah tanaman pada umur 32 HST-44 HST.

Perlakuan (ml/L air)	Jumlah Buah pada umur (HST)		
	32	38	44
P0 (kontrol)	0.00 b	0.00 b	0.33
P1 (75)	0.00 b	0.33 b	0.67
P2 (100)	0.00 b	0.33 b	0.67
P3 (125)	0.00 b	0.33 b	0.67
P4 (150)	1.67 a	1.67 a	2.00

Keterangan : a,b,c: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, signifikan ($p < 0,05$) menurut uji DMRT.

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada umur 32 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah buah tertinggi sebanyak 1.67. Perlakuan P4 menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 (0.00), P2 (0.00), P1 (0.00), dan P0 (0.00). Pada umur 38 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah buah tertinggi sebanyak 1.67. Perlakuan P4 menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 (0.33), P2 (0.33), P1 (0.33), dan P0 (0.00). Pada umur 44 HST, perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah buah tertinggi sebanyak 2.00. Perlakuan P4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 (0.67), P2 (0.67), P1 (0.67), dan P0 (0.33).

Pertumbuhan buah pada tanaman paling cepat terjadi pada perlakuan P4, yaitu pemberian pupuk cair organik dengan konsentrasi 150 ml/liter air. Menurut penelitian Hamid et al. (2021), semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan, pertumbuhan buah pada tanaman menjadi lebih maksimal dan cepat.

Hasil Panen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi (Tabel 6). Berdasarkan pengamatan dan analisis varians menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal jumlah buah yang berhasil dipanen akibat pemberian POC.

Tabel 6. Rata-rata jumlah buah yang dipanen pada umur 56 HST- 80 HST.

Perlakuan (ml/L air)	Jumlah buah pada berbagai umur (HST)				
	56	62	68	74	80
P0 (kontrol)	0.00 b	0.33 b	0.00	0.33	0.33
P1 (75)	0.00 b	0.33 b	0.33	1.00	1.33
P2 (100)	0.00 b	0.00 b	0.33	1.67	1.00

P3 (125)	0.00 b	0.00 b	0.67	2.33	2.00
P4 (150)	0.67 a	1.33 a	1.00	2.33	2.33

Keterangan : a,b,c: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, signifikan ($p < 0,05$) menurut uji DMRT.

Data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan P4 menghasilkan rata-rata jumlah buah yang dipanen tertinggi yaitu 0.67 buah pada umur 56 dan 62 HST signifikan dengan semua perlakuan lain. P0, P1, P2, P3 (0.00).

Jumlah buah pada perlakuan P4 pada umur 68 HST menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu 1.00 buah, signifikan dengan perlakuan lainnya. Jumlah buah yang dipanen pada perlakuan P4 pada umur 74 HST, menghasilkan rata-rata tertinggi sebanyak 2.33 buah. Perlakuan P4 tidak signifikan dengan perlakuan lain.

Jumlah buah pada perlakuan P4 pada umur 80 HST menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu (2.33), signifikan dengan perlakuan lainnya. P0 (0.33) signifikan dengan perlakuan

P1 (1.33), tetapi signifikan dengan perlakuan P2 (1.00) dan signifikan dengan perlakuan P3 (2.00) hal ini membuktikan bahwa perlakuan P4 berpengaruh pada produksi pada pemberian POC.

KESIMPULAN

Konsentrasi POC cangkang telur dan kulit bawang merah berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, jumlah bunga, dan jumlah buah. Perlakuan P4 menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan dan paling optimal terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, dan jumlah buah pada rentang umur 14 HST hingga 44 HST, serta pada masa panen pada rentang umur 56 HST hingga 80 HST.

<https://doi.org/10.52643/jir.v11i2.1125>

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alex, S. 2011. Sayuran dalam Pot. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 188 hal

[2] Banu, L. S. (2020). Review: Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 148–155.

[3] Djalil, M., Koniyo, Y., & Mulis. (2018). Peningkatan Populasi Pakan Alami *Dhapnia Magna* Menggunakan Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) Di Balai Benih Ikan (BBI) Andalas Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 6(2001), 316–321.

[4] Hamid, S., Biologi, P. S., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., & Sumatera, N. (2021). Buah pepaya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (

- Solanum lycopersicum L.).
- [5] Hasibuan, S., Nugraha, M. R., Kevin, A., Rumbata, N., Syahkila, S., Dhewanty, S. A., Fadillah, M. F., Kurniati, M., Trilanda, N., Afifah, S. N., & Shafira, T. (2021). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai POC di Kecamatan Rumbai Bukit. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 154. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.545>
- [6] Hayati, N. (2016). Efektivitas EM4 dan MOL Sebagai Aktivator Dalam Pembuatan Kompos Dari Sampah Sayur Rumah Tangga (Garbage) dengan Menggunakan Metode Tatakura Tahun 2016.
- [7] Irsyad, Y. M. M., & Kastono, D. (2019). Pengaruh Macam POC dan Dosis Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika*, 8(4), 263. <https://doi.org/10.22146/veg.42715>
- [8] Kardino, R. (2019). Fakultas pertanian universitas islam riau pekanbaru 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati Dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.), i(Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru).
- [9] Kepmentan. (2019). Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah. In Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No 261 (pp. 1–18). <http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/publikasi/418>
- [10]Mahpudin. (2021). Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, 7(1), 168–175. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5548933>
- [11]Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). pembuatan POC dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator em4 (effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- [12]Pantang, L. S., Yusnaeni, Y., Ardan, A. S., & Sudirman, S. (2021). Efektivitas POC Limbah Rumah Tangga dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 85. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.8966>
- [13]Prasetyo Andhi Dwi., E. E. N. dan S. Y. T. (2014). pengaru kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan (*Tithonia diversifolia* L.) terhadap produksi tomat(*Lycopersicum esculentum* Mill.) *cobination effects of cow manure compost and paitan (Tithonia diversifolia*

- L.) on production tomato (*Lycopersicum* esc. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(6), 510–516.
- [14]Pupuk, P., Cair, O., & Dataran, D. I. (2018). Rini Suryani. 25–38.
- [15]Purwti, E. (2009). Daya Hasil Tomat Hibrida (F1) Di Dataran Medium. *Jurnal Hortikultura*, 19(2), 83894.
- [16]Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. 1(1).
- [17]Sains, J., & Pertanian, M. (2012). pemanfaatan tepung cangkang telur sebagai substitusi kapur dan kompos keladi terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah pada tanah aluvial. 1(1).
- [18]Salpiyana. (2019). studi proses pengolahan cangkang telur ayam menjadi pupuk cair organik dengan menggunakan EM4 sebagai inokulan. 45(45), 95–98.
- [19]Sari, M. N., Sudarsono, & Darmawan. (2017). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 65–71.
- [20]Setyaningsih, D., Iswan, Bahar, H., & Erviana, E. V. (2020). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Menjadi Produk Mozaik dan Pupuk Organik di Wilayah Kampung Cerewed Keluran Duren Jaya Bekasi Timur. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–8.
- [21]Subadiyasa, N. N., Sianturi, A. F., & Arthagama, D. M. (2017). Produksi dan Mutu Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Akibat Pemupukan Kimia, Organik, Mineral, dan Kombinasinya pada Inceptisol Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. *Agroekoteknologi Tropika*, 6(3), 290–300. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- [22]Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and ...*, 3, 7–13. <http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/430>
- [23]Syakur, A. (2012). pendekatan satu panas (heat unit) untuk penentuan fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat didalam rumah tanaman (Green house). 19(2), 96–101.
- [24]Victolika, H., & Ginting, Y. C. (2014). pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). 2(2), 297–301.
- [25]Wawan. (2017). Pengelolaan Bahan Organik. *Buku Ajar*, 1–130.
- [26]Wihardjaka, A. (2018). Penerapan Model Pertanian Ramah Lingkungan sebagai Jaminan Perbaikan Kuantitas dan Kualitas Hasil Tanaman Pangan. *Jurnal Pangan*, 27(2), 155–164. <https://doi.org/10.33964/jp.v27i2.376>

[27]Yusuf, E. S. B. (2017). Pengaruh Pupuk Kompos Berbahan Dasar Cangkang Telur Dan Air Cucian Beras Dengan Penambahan EM-4 Terhadap

Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Skripsi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon,33–36.
<http://www.elsevier.com/locate/scp>