

The Effect of Using NPK Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer Vegetable Waste on the Vegetative Growth of Purple Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Maesa Aryani^{1*}, Ahmad Raksun¹, I Gde Mertha¹

¹Biology Education Program Study, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Indonesia

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 10th, 2024

Accepted : June 14th, 2024

*Corresponding Author:

Maesa Aryani,

¹Biology Education Program Study, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Indonesia;

Email: maesaarya@gmail.com

Abstract: An key factor in promoting the growth and development of plants is fertilizer. Both organic and inorganic fertilizers can be used for fertilization. If inorganic fertilizers are applied over an extended period of time without the incorporation of organic matter, the soil's quality may be compromised, leading to suboptimal plant development. The purpose of this study is to ascertain the optimal fertilizer dose for purple eggplant growth response, as well as the effects of NPK fertilizer, liquid organic fertilizer made from vegetable waste, and a combination of both on the vegetative growth of purple eggplant plants. A two-factor Complete Random Design was employed in this study, with three replicates and five treatment levels for each of the liquid organic fertilizer made from vegetable waste and NPK fertilizer treatment. The Anova two-way test was used to examine the data, and then the DMRT test was performed. The application of liquid organic fertilizer made from vegetable waste and the combination of the two fertilizers had a real effect on plant height, leaf area, wet weight, and dry weight but no real effect on the number of leaves, according to the results. On the other hand, the application of NPK fertilizer had a real effect on plant height, number of leaves, leaf area, wet weight, and dry weight. The results of the DMRT test (5%) indicated that the optimal dosage for plant height, wet weight, and dry weight was 1.5 grams of NPK and 10 ml of liquid organic fertilizer made from vegetable waste; for the number of leaves, it was 1.5 grams of NPK and 2 grams, and for the area of leaves, it was 1 gram of NPK.

Keywords: NPK Fertilizer; Liquid Organic Fertilizer; Vegetable Waste; Growth of Purple Eggplant.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara pemasok tanaman hortikultura yang sedang musim, terutama sayuran, salah satunya adalah terong. Buah berwarna ungu, hijau, dan putih merupakan beberapa warna yang dapat dihasilkan oleh tanaman terong (Putri *et al.*, 2020). (*Solanum melongena* L.) atau terong ungu merupakan salah satu jenis tanaman sayuran dari famili Solanaceae. Menurut Hendri *et al* (2015), terong ungu merupakan sumber makanan yang terkenal dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat dan masuk dalam berbagai menu makanan. Menurut Pilang dan Rahmadina (2023), terong ungu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, terutama dalam hal vitamin A dan fosfor. Agar tanaman terong ungu dapat berproduksi lebih banyak, mereka harus diberi makan dengan benar. Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanah dan

penambahan unsur hara (Ayuningtiyas *et al.*, 2020). Suarjana *et al* (2015) mendefinisikan pemupukan sebagai proses meningkatkan atau menambah kesuburan tanah melalui penambahan unsur hara. Tujuan dari pemupukan adalah untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman selama fase pertumbuhan generatif dan vegetatif (Putri *et al.*, 2023).

Untuk menyuburkan tanaman, seseorang dapat menggunakan pupuk organik atau anorganik. Pupuk organik dihasilkan dari bahan tanaman dan hewan yang telah melalui proses pengolahan; pupuk ini tersedia dalam bentuk padat atau cair dan berkontribusi untuk meningkatkan kualitas tanah dengan memasukkan bahan organik. Hal ini membantu meningkatkan sifat kimia, fisik, dan biologis tanah (Dewanto *et al.*, 2017). Pupuk anorganik adalah hasil dari industri pembuatan pupuk dan merupakan pupuk yang telah direkayasa secara fisik, kimia, atau biologis. Pupuk anorganik dan

pupuk organik memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing. Manfaat menggunakan pupuk anorganik termasuk mudah terurai dan diserap langsung oleh tanaman, yang meningkatkan kesuburan perkembangan tanaman. Namun, pupuk anorganik lebih mahal dan tidak dapat mengatasi kerusakan biologis dan fisik tanah. Selain itu, praktik pemupukan yang tidak tepat dapat mencemari ekosistem. Manfaat dari penggunaan pupuk organik antara lain meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah; namun demikian, jumlah pupuk organik yang dibutuhkan pada suatu area harus lebih banyak daripada pupuk anorganik (Purnomo *et al.*, 2013).

Sebagian besar masyarakat sangat bergantung pada pupuk anorganik, salah satunya yaitu pupuk NPK yang dimana penggunaannya yang praktis, mudah didapatkan, mudah diaplikasikan, dan dampak yang dihasilkan terhadap pertumbuhan tanaman cukup cepat, namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat mencemari lingkungan seperti tekstur tanah menjadi keras, mikroorganisme tanah berkurang, serta menurunnya kandungan bahan organik tanah (Azzahra *et al.*, 2022). Keseimbangan antara pupuk anorganik dan organik dapat dicapai untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan (Ariani *et al.*, 2020). Pemanfaatan pupuk organik merupakan alternatif yang layak untuk meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Azzahra *et al.*, 2022).

POC yang merupakan singkatan dari Pupuk Organik Cair, bersumber dari penguraian bahan organik yang kaya akan unsur hara (Hadisuwito, 2012). POC mengandung unsur hara makro dan mikro esensial termasuk N, P, K, Ca, Mg, B, Mo Cu Fe Mn. Selain itu, pupuk ini juga menyediakan senyawa penting seperti bahan organik yang berkontribusi terhadap pertumbuhan tanaman dan kesehatan secara keseluruhan. Keberadaan fosfor mempengaruhi pertumbuhan kecambah biji buah akar sedangkan nitrogen berkontribusi pada kemunculan tunas batang label dan kalium membantu dalam mengembangkan ketahanan terhadap hama penyakit (Suryati, 2014). Produksi pupuk organik cair dapat dimulai dengan mendaur ulang produk limbah nabati yang menawarkan keuntungan karena kemampuannya yang mudah dicerna oleh tanah karena mengandung banyak bahan input peternakan yang bermanfaat untuk menjaga tanaman tetap sehat (Ardiyanti *et al.*, 2021).

Penggunaan pupuk NPK berpotensi menurunkan produktivitas tanah, namun pupuk ini juga penting untuk mendorong pertumbuhan tanaman. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk NPK, disarankan untuk menggunakan POC bersamaan dengan pupuk NPK. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Penggunaan Pupuk NPK dan POC yang Berasal dari Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena L.*)". Tujuan utamanya adalah: 1) Mengetahui bagaimana pertumbuhan vegetatif dipengaruhi oleh penggunaan pupuk NPK saja; 2) Menganalisis dampak penggunaan POC limbah sayuran terhadap kesehatan vegetatif tanaman terong ungu; 3) Meneliti apakah kombinasi kedua jenis pupuk tersebut dapat meningkatkan atau menurunkan kesehatan vegetatif tanaman terong ungu; dan 4) mengetahui dosis pupuk yang terbaik untuk pertumbuhan terong ungu.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2024 di *Greenhouse* Ireng Daye, Desa Jatisela, Kec. Gunungsari. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering batang dan daun. Bahan-bahan yang digunakan adalah air, benih terong ungu, molase, EM4, kertas label, aluminium foil, limbah sayuran (kangkung, kol, dan sawi), polybag 35 × 35, pupuk NPK 16:16:16, dan tanah kebun. Alat-alat yang digunakan adalah alat tulis, blender, camera digital, sekop, digital soil tester meter, ember plastik, gelas ukur, kayu pengaduk, meteran jahit, oven, pisau, saringan, sprayer, termometer, timbangan analitik digital, dan timbangan manual.

Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi: (1) melakukan fermentasi POC limbah sayuran selama 14 hari; (2) menyiapkan tanah untuk penanaman; (3) memilih benih yang berkualitas tinggi; (4) menanam benih sebanyak 6 benih per polibag; (5) penjarangan tanaman; (6) memelihara tanaman dengan melakukan penyiraman dan penyiangan; (7) pemberian pupuk NPK dan POC limbah sayuran pada saat tanaman berumur 23 dan 43 HST; (8) mengukur pH tanah dan suhu lingkungan; dan (9) mengukur

parameter pertumbuhan tanaman. Tanaman terong akan diukur pertumbuhannya dengan cara sebagai berikut: (1) Tinggi tanaman, diukur dari pangkal batang sampai pucuk batang tertinggi dengan menggunakan meteran jahit; (2) Jumlah daun, dihitung yang sudah menyebar luas, (3) metode gravimetri digunakan untuk mengukur luas daun; (4) berat basah tanaman terong ungu diukur dengan menggunakan timbangan analitik digital ketika tanaman masih segar; dan (5) berat kering tanaman terong ungu diukur dengan menggunakan timbangan analitik digital setelah dioven.

Rancangan Penelitian

Rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor dengan lima tingkat perlakuan per faktor merupakan rancangan penelitian yang digunakan. Dosis pupuk NPK (16:16:16) yaitu, N0 = 0 gr/100 ml air, N1 = 0,5 gr/100 ml air, N2 = 1 gr/100 ml air, N3 = 1,5 gr/100 ml air, dan N4 = 2 gr/100 ml air merupakan faktor pertama yang signifikan. POC limbah sayuran P0 = 0 ml/100 ml air, P1 = 10 ml/100 ml air, P2 = 20 ml/100 ml air, P3 = 30 ml/100 ml air, dan P4 = 40 ml/100 ml air merupakan faktor kedua. Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	N4
P0	N0P0	N1P0	N2P0	N3P0	N4P0
P1	N0P1	N1P1	N2P1	N3P1	N4P1
P2	N0P2	N1P2	N2P2	N3P2	N4P2
P3	N0P3	N1P3	N2P3	N3P3	N4P3
P4	N0P4	N1P4	N2P4	N3P4	N4P4

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Uji Anova dua arah digunakan untuk menguji data kuantitatif dari pengukuran parameter pertumbuhan terong ungu. Duncan's Multiple Range Test (DMRT) adalah uji lanjut yang digunakan. Jika p (sig) < 0,05, maka uji tersebut dapat dilakukan. Program SPSS Versi 29 digunakan untuk membantu analisis data. Hasil analisis uji two way Anova menunjukkan bahwa faktor utama pupuk NPK memperoleh nilai p (sig) < 0,05 pada semua parameter pengamatan

artinya faktor utama pupuk NPK berpengaruh signifikan pada semua parameter pengamatan, sedangkan faktor utama POC limbah sayuran dan interaksi pupuk NPK dan POC limbah sayuran memperoleh nilai p (sig) < 0,05 pada tinggi tanaman, luas daun, berat basah, dan berat kering artinya faktor utama POC limbah sayuran dan interaksi pupuk NPK dan POC limbah sayuran berpengaruh signifikan terhadap parameter tersebut. Adapun pada jumlah daun memperoleh nilai p (sig) > 0,05 yang artinya tidak berpengaruh signifikan pada parameter tersebut. Rekapitulasi uji Anova disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Anova Kombinasi Pupuk terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Terong Ungu

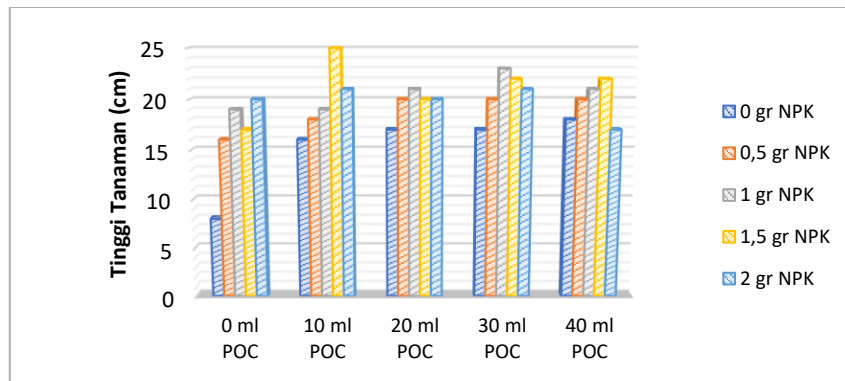
No.	Parameter Pertumbuhan	Nilai P (Sig)		
		NPK	POC	NPK*POC
1.	Tinggi Tanaman	0,000*	0,000*	0,000*
2.	Jumlah Daun	0,000*	0,259	0,351
3.	Luas Daun	0,000*	0,007*	0,000*
4.	Berat Basah	0,000*	0,000*	0,000*
5.	Berat Kering	0,000*	0,000*	0,000*

Keterangan: * : Berpengaruh signifikan pada taraf kesalahan 5%

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan cara nondestruktif. Gambar 1 menunjukkan hasil pengukuran tinggi tanaman terong ungu pada 50

jam penyinaran matahari setelah diberi POC yang terbuat dari limbah sayuran dan pupuk NPK.



Gambar 1. Diagram Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan yang memperoleh rerata tertinggi pada parameter tinggi tanaman, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1, adalah kombinasi 1,5 gr NPK/100 ml air dan 10 ml POC/100 ml air. Perlakuan ini memperoleh rata-rata 24,97 cm,

sedangkan perlakuan kontrol memperoleh rata-rata terendah yaitu 8,03 cm. Tabel 3 menampilkan hasil uji DMRT terhadap tinggi tanaman terong ungu yang membandingkan kombinasi perlakuan.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT antar Kombinasi Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman

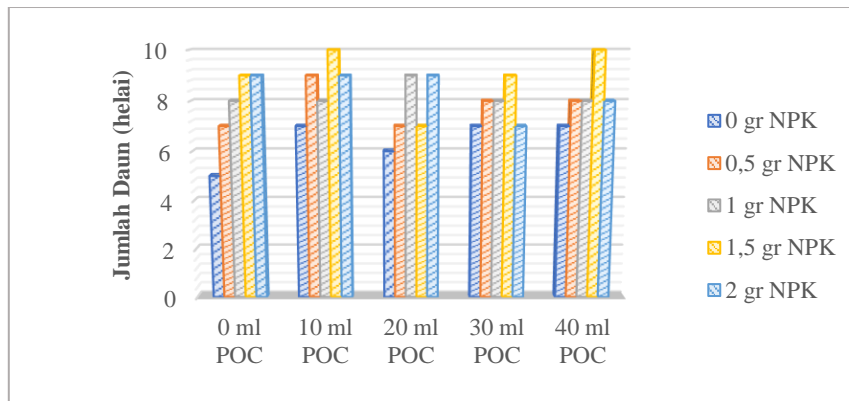
Kode	Dosis Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
N0P0	0 gr NPK + 0 ml POC	8,03 a
N1P0	0,5 gr NPK + 0 ml POC	16,07 b
N2P0	1 gr NPK + 0 ml POC	18,97 cdef
N3P0	1,5 gr NPK + 0 ml POC	17,43 bcd
N4P0	2 gr NPK + 0 ml POC	19,97 fgh
N0P1	0 gr NPK + 10 ml POC	16,07 b
N1P1	0,5 gr NPK + 10 ml POC	17,80 bcde
N2P1	1 gr NPK + 10 ml POC	19,23 defg
N3P1	1,5 gr NPK + 10 ml POC	24,97 k
N4P1	2 gr NPK + 10 ml POC	21,07 fghij
N0P2	0 gr NPK + 20 ml POC	16,90 bc
N1P2	0,5 gr NPK + 20 ml POC	19,60 efgh
N2P2	1 gr NPK + 20 ml POC	21,30 ghij
N3P2	1,5 gr NPK + 20 ml POC	20,37 fghi
N4P2	2 gr NPK + 20 ml POC	20,30 fghi
N0P3	0 gr NPK + 30 ml POC	17,13 bcd
N1P3	0,5 gr NPK + 30 ml POC	20,40 fghi
N2P3	1 gr NPK + 30 ml POC	23,00 j
N3P3	1,5 gr NPK + 30 ml POC	21,77 hij
N4P3	2 gr NPK + 30 ml POC	20,50 fghi
N0P4	0 gr NPK + 40 ml POC	17,73 bcde
N1P4	0,5 gr NPK + 40 ml POC	19,90 fgh
N2P4	1 gr NPK + 40 ml POC	21,17 ghij
N3P4	1,5 gr NPK + 40 ml POC	22,17 ij
N4P4	2 gr NPK + 40 ml POC	17,33 bcd

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 3 dosis optimal untuk tinggi tanaman terong ungu adalah perlakuan N3P1 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menariknya, nilai pengaruhnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis yang lebih tinggi.

Jumlah Daun

Gambar 2 menampilkan hasil perhitungan jumlah daun tanaman terong ungu pada umur 50 HST, setelah diberi perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair POC berbahan dasar limbah sayuran.



Gambar 2. Diagram Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan yang terdiri dari 1,5 gram NPK per 100 ml air dan 10 ml POC per 100 ml air menghasilkan rerata tertinggi pada parameter jumlah daun dengan hasil 10,3 helai daun, sedangkan rerata terendah diperoleh dari

perlakuan kontrol yang hanya menghasilkan rerata 5,3 helai daun. Gambaran umum mengenai analisis statistik termasuk hasil uji DMRT mengenai pengaruh pupuk NPK terhadap jumlah daun terong ungu dapat dilihat pada Tabel 4.

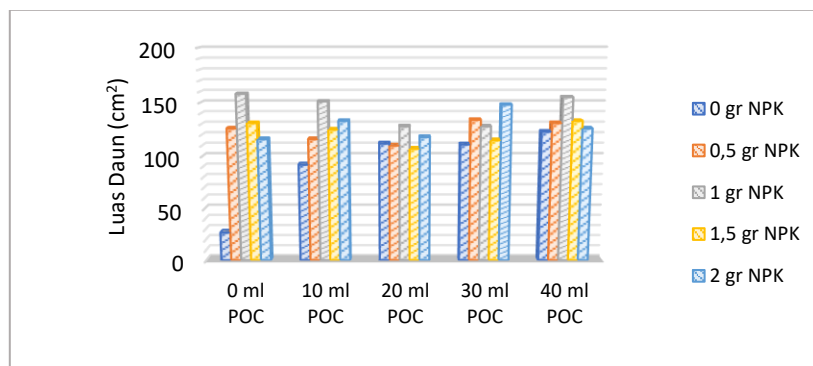
Tabel 4. Hasil Uji DMRT Pengaruh Pupuk NPK terhadap Jumlah Daun

Kode	Dosis Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)
N0P0	0 gr NPK + 0 ml POC	5,33 a
N1P0	0,5 gr NPK + 0 ml POC	7,33 ab
N2P0	1 gr NPK + 0 ml POC	8,00 ab
N3P0	1,5 gr NPK + 0 ml POC	9,33 b
N4P0	2 gr NPK + 0 ml POC	9,33 b

Berdasarkan Tabel 4, dosis ideal untuk mencapai jumlah daun terong ungu maksimum ditemukan pada perlakuan N4P0 dan N3P0 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Selain itu, tidak ada perbedaan yang signifikan yang diamati antara kedua perlakuan optimal ini dan perlakuan dengan dosis yang lebih tinggi.

Luas Daun

Metode destruktif digunakan untuk menentukan luas daun. Pada umur 50 HST, Gambar 3 menampilkan hasil pengukuran luas daun tanaman terong ungu yang diberi pupuk NPK dan limbah organik cair (POC).



Gambar 3. Diagram Pengaruh Perlakuan terhadap Luas Daun

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3, perlakuan yang menghasilkan rata-rata parameter luas daun tertinggi adalah 1 gr NPK/100 ml air, dengan rata-rata 158,05 cm². Perlakuan kombinasi yang menghasilkan rata-rata tertinggi adalah 1 gr NPK dan 40 ml POC, dengan rata-

rata 155,15 cm². Perlakuan kontrol menghasilkan rata-rata terendah, dengan rata-rata 27,17 cm². Tabel 5 menampilkan hasil uji DMRT yang dilakukan terhadap luas daun terong ungu pada seluruh kombinasi perlakuan.

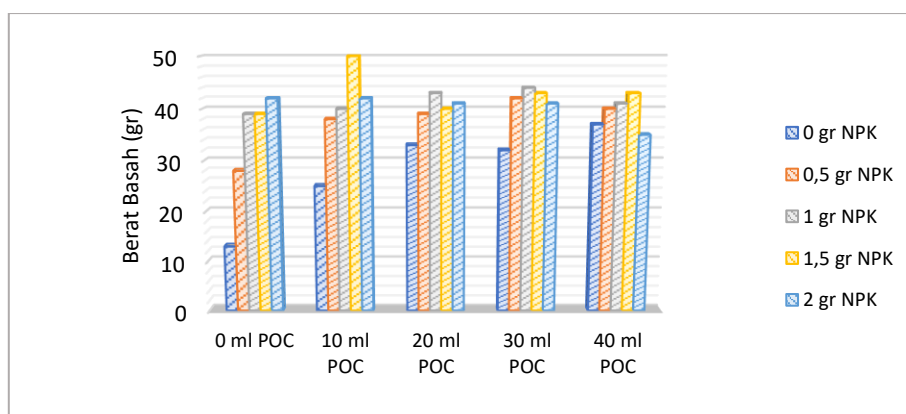
Tabel 5. Hasil Uji DMRT antar Kombinasi Perlakuan terhadap Luas Daun

Kode	Dosis Perlakuan	Rerata Luas Daun (cm ²)
N0P0	0 gr NPK + 0 ml POC	27,17 a
N1P0	0,5 gr NPK + 0 ml POC	125,51 bcdefg
N2P0	1 gr NPK + 0 ml POC	158,05 g
N3P0	1,5 gr NPK + 0 ml POC	131,40 cdefg
N4P0	2 gr NPK + 0 ml POC	116,42 bcde
N0P1	0 gr NPK + 10 ml POC	92,16 b
N1P1	0,5 gr NPK + 10 ml POC	116,03 bcde
N2P1	1 gr NPK + 10 ml POC	150,54 efg
N3P1	1,5 gr NPK + 10 ml POC	124,67 bcdefg
N4P1	2 gr NPK + 10 ml POC	133,20 cdefg
N0P2	0 gr NPK + 20 ml POC	112,04 bc
N1P2	0,5 gr NPK + 20 ml POC	109,67 bc
N2P2	1 gr NPK + 20 ml POC	127,64 cdefg
N3P2	1,5 gr NPK + 20 ml POC	107,44 bc
N4P2	2 gr NPK + 20 ml POC	118,04 bcde
N0P3	0 gr NPK + 30 ml POC	111,41 bc
N1P3	0,5 gr NPK + 30 ml POC	134,25 cdefg
N2P3	1 gr NPK + 30 ml POC	128,26 cdefg
N3P3	1,5 gr NPK + 30 ml POC	114,64 bcd
N4P3	2 gr NPK + 30 ml POC	148,32 defg
N0P4	0 gr NPK + 40 ml POC	122,55 bcdef
N1P4	0,5 gr NPK + 40 ml POC	131,48 cdefg
N2P4	1 gr NPK + 40 ml POC	155,15 fg
N3P4	1,5 gr NPK + 40 ml POC	133,44 cdefg
N4P4	2 gr NPK + 40 ml POC	125,66 bcdefg

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa jumlah perlakuan N2P0 terbukti paling efektif untuk menambah luas daun terong ungu dan menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3P1, N1P0, N4P4, N2P2, N2P3, N3P0, N1P4, N4P1, N3P3, N4P3, N2P1, dan N2P4. Nilai efek terapi N2P0 tidak jauh berbeda dengan perlakuan pada dosis yang lebih tinggi.

Berat Basah

Perhitungan berat basah dilakukan dengan cara destruksi. Setelah diberi perlakuan kombinasi POC berbahan dasar limbah sayuran dan pupuk NPK, tanaman terong ungu dinilai berat basahnya pada umur 50 HST, seperti yang digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah

Perlakuan yang menghasilkan rerata tertinggi pada parameter berat basah, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4, adalah kombinasi 1,5 gram NPK dan 10 mililiter POC per 100 mililiter air. Perlakuan ini menghasilkan

rata-rata 50,06 gram, sedangkan perlakuan kontrol memperoleh rata-rata terendah yaitu 12,65 gram. Tabel 6 menampilkan hasil uji DMRT yang dilakukan terhadap berat basah terong ungu pada seluruh kombinasi perlakuan.

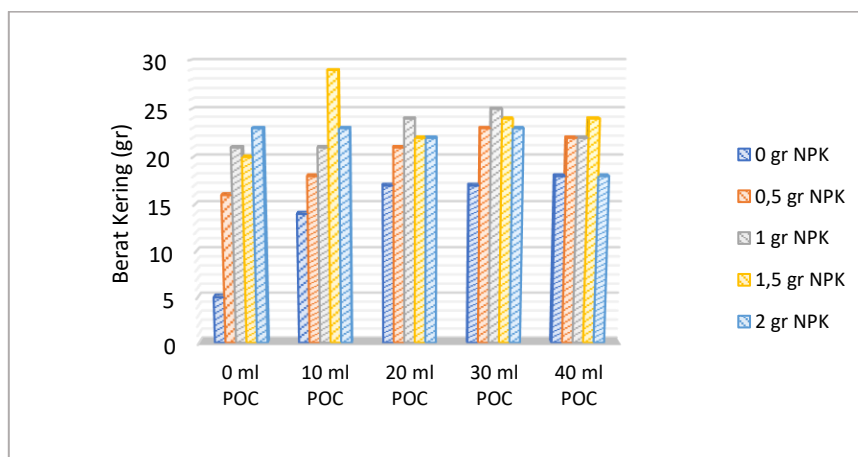
Tabel 6. Hasil Uji DMRT antar Kombinasi Perlakuan terhadap Berat Basah

Kode	Dosis Perlakuan	Rerata Berat Basah (gr)
N0P0	0 gr NPK + 0 ml POC	12,65 a
N1P0	0,5 gr NPK + 0 ml POC	28,42 b
N2P0	1 gr NPK + 0 ml POC	39,32 efghi
N3P0	1,5 gr NPK + 0 ml POC	38,52 efgh
N4P0	2 gr NPK + 0 ml POC	41,52 fghi
N0P1	0 gr NPK + 10 ml POC	24,74 b
N1P1	0,5 gr NPK + 10 ml POC	37,66 efg
N2P1	1 gr NPK + 10 ml POC	39,80 fghij
N3P1	1,5 gr NPK + 10 ml POC	50,06 k
N4P1	2 gr NPK + 10 ml POC	42,46 hij
N0P2	0 gr NPK + 20 ml POC	33,29 cd
N1P2	0,5 gr NPK + 20 ml POC	39,19 efghi
N2P2	1 gr NPK + 20 ml POC	43,17 ij
N3P2	1,5 gr NPK + 20 ml POC	40,29 fghij
N4P2	2 gr NPK + 20 ml POC	41,40 fghij
N0P3	0 gr NPK + 30 ml POC	32,31 c
N1P3	0,5 gr NPK + 30 ml POC	41,67 ghij
N2P3	1 gr NPK + 30 ml POC	44,31 j
N3P3	1,5 gr NPK + 30 ml POC	43,33 ij
N4P3	2 gr NPK + 30 ml POC	41,16 fghij
N0P4	0 gr NPK + 40 ml POC	37,00 def
N1P4	0,5 gr NPK + 40 ml POC	40,26 fghij
N2P4	1 gr NPK + 40 ml POC	41,38 fghij
N3P4	1,5 gr NPK + 40 ml POC	43,44 ij
N4P4	2 gr NPK + 40 ml POC	35,37 cde

Hasil Tabel 6 dari uji DMRT 5% menunjukkan bahwa, dalam hal berat basah terong ungu, perlakuan N3P1 secara substansial berbeda dan lebih unggul dari perlakuan lainnya. Dampaknya tidak signifikan untuk terapi dosis yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberikan melalui terapi N3P1 pada berat basah.

Berat Kering

Secara destruktif dilakukan perhitungan berat kering. Hasil setelah pemberian POC berbahan dasar limbah sayuran dan pupuk NPK pada tanaman terong ungu pada umur 50 HST dapat diamati pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan dengan rata-rata parameter berat kering tertinggi adalah perlakuan 1,5 gr NPK/100 ml air dan 10 ml POC/100 ml air yang menghasilkan rata-rata 29,02 gram. Perlakuan kontrol menghasilkan

rata-rata terendah yaitu 4,76 gram. Tabel 7 menyajikan hasil uji DMRT yang dilakukan terhadap berat kering terong ungu dengan membandingkan kombinasi perlakuan.

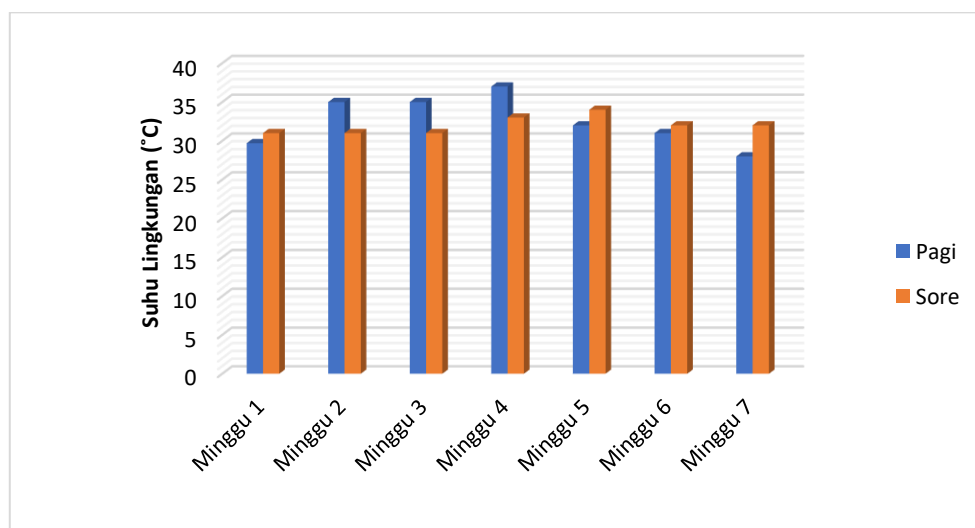
Tabel 7. Hasil Uji DMRT antar Kombinasi Perlakuan terhadap Berat Kering

Kode	Dosis Perlakuan	Rerata Berat Kering (gr)
N0P0	0 gr NPK + 0 ml POC	4,76 a
N1P0	0,5 gr NPK + 0 ml POC	15,71 bc
N2P0	1 gr NPK + 0 ml POC	20,98 efgh
N3P0	1,5 gr NPK + 0 ml POC	19,64 defg
N4P0	2 gr NPK + 0 ml POC	22,93 hij
N0P1	0 gr NPK + 10 ml POC	14,24 b
N1P1	0,5 gr NPK + 10 ml POC	18,48 cdef
N2P1	1 gr NPK + 10 ml POC	21,24 fghi
N3P1	1,5 gr NPK + 10 ml POC	29,02 k
N4P1	2 gr NPK + 10 ml POC	23,49 hij
N0P2	0 gr NPK + 20 ml POC	17,17 cd
N1P2	0,5 gr NPK + 20 ml POC	20,81 efgh
N2P2	1 gr NPK + 20 ml POC	23, 54 hij
N3P2	1,5 gr NPK + 20 ml POC	22,13 ghij
N4P2	2 gr NPK + 20 ml POC	22,28 ghij
N0P3	0 gr NPK + 30 ml POC	17,09 cd
N1P3	0,5 gr NPK + 30 ml POC	23,09 hij
N2P3	1 gr NPK + 30 ml POC	25,13 j
N3P3	1,5 gr NPK + 30 ml POC	23,75 hij
N4P3	2 gr NPK + 30 ml POC	22,86 hij
N0P4	0 gr NPK + 40 ml POC	18,11 cde
N1P4	0,5 gr NPK + 40 ml POC	21,82 ghi
N2P4	1 gr NPK + 40 ml POC	22,45 ghij
N3P4	1,5 gr NPK + 40 ml POC	24,39 ij
N4P4	2 gr NPK + 40 ml POC	18,17 cde

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan N3P1 merupakan dosis terbaik untuk berat kering terong ungu dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan dengan dosis yang lebih tinggi dengan pengaruh perlakuan N3P1 terhadap berat kering.

Lingkungan di lokasi penelitian dapat berdampak pada pertumbuhan terong ungu. Suhu dan pH tanah di sekitarnya merupakan variabel lingkungan yang diukur. Selama lima puluh hari, kondisi lingkungan diukur seminggu sekali. Gambar 6 menampilkan kondisi suhu lingkungan sekitar lokasi penelitian.

Kondisi Lingkungan



Gambar 6. Diagram Suhu Lingkungan Tempat Penelitian

Suhu lingkungan (°C) tempat penelitian tidak stabil dalam priode pelaksanaan penelitian, hal ini disebabkan oleh faktor cuaca yang tidak

menentu. Pada pagi hari, suhu lingkungan di lokasi penelitian bervariasi antara 28,0°C - 37,3°C. Pada sore hari, suhu di luar bervariasi

antara 30,6°C - 34,4°C. Pada minggu pertama dari semua perlakuan, pH rata-rata tanah adalah 6,5. Dari minggu kedua hingga minggu ketujuh, perlakuan kontrol (NOP0) memiliki rata-rata pH tanah yang bervariasi antara pH 6,2 - pH 6,5. Rata-rata pH tanah untuk perlakuan pupuk NPK bervariasi dari pH 6,0 hingga pH 6,5 dari minggu kedua hingga minggu ketujuh. Sebaliknya, rata-rata pH tanah setelah perlakuan limbah sayuran dengan pupuk organik cair berkisar antara pH 6,2 hingga pH 6,5. Dari minggu kedua hingga minggu ketujuh, rata-rata kondisi pH tanah untuk aplikasi kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik cair berbahan dasar limbah sayuran berkisar antara pH 5,8 hingga pH 6,5.

Pembahasan

Pupuk NPK (majemuk) dikenal dengan kandungan unsur hara yang melimpah dan dikategorikan sebagai pupuk anorganik. Pupuk ini mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Saputro, 2021). Konversi konstituen NPK menjadi molekul organik berujung pada penyelesaian siklus hidup sekaligus mendorong fotosintesis dan pembentukan fotosintat yang diperlukan untuk merangsang perkembangan tanaman dengan menggunakan komponen seperti N, P, dan K.

Pupuk NPK bekerja dengan cara melepaskan komponen unsur hara secara bertahap sehingga tanaman dapat menyerapnya sesuai dengan kebutuhannya (Firmansyah *et al.*, 2017). Pemberian dosis pupuk NPK hendaknya tidak diberikan melebihi batas tertentu secara berlebihan, agar tidak terjadi konsumsi hara secara berlebihan yang dapat menurunkan keseimbangan unsur hara didalam tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Widiyastuti & Hendarto (2018), menyatakan bahwa penambahan unsur NPK secara berlebihan dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kurangnya nilai efisiensi penggunaan hara.

Berdasarkan hasil penelitian, pupuk NPK secara signifikan mempengaruhi berbagai karakteristik pertumbuhan yang berkaitan dengan budidaya terong ungu, termasuk tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, dan berat basah dan kering. Dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan pertumbuhan tanaman secara signifikan dipengaruhi oleh campuran nutrisi pupuk NPK. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atmaja (2017) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk N, P, dan K yang lebih banyak akan meningkatkan efisiensi proses

metabolisme tanaman. Pupuk NPK terdiri dari elemen-elemen hara yang memiliki tujuan berbeda dalam memfasilitasi perkembangan tanaman. Misalnya, fosfor memainkan peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan akar muda dan mendorong pembentukan anakan karena fosfor merupakan bagian dari inti sel yang penting untuk pembelahan jaringan meristem. Pertumbuhan akar yang berkualitas memfasilitasi penyerapan nutrisi yang optimal oleh tanaman. Senyawa nitrogen sangat penting untuk sintesis protein, penambahan dedaunan serta fungsi metabolisme seperti fotosintesis di dalam organisme ini (Firmansyah *et al.*, 2017). Kalium merupakan unsur hara yang membantu memindahkan hasil fotosintesis dari daun ke organ penyimpanan dan reproduksi (Atmaja, 2017).

Meningkatnya pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk NPK juga ditemukan pada tanaman yang lain. Menurut Chairiyah dkk. (2022), terdapat korelasi yang nyata antara jumlah NPK dalam pupuk dengan peningkatan dosis NPK pada tanaman cabai. Ramadhan *et al* (2022) menemukan hasil yang bervariasi dalam penelitian yang dilakukan pada tanaman kacang hijau terkait jumlah NPK Mutiara yang dibutuhkan untuk mengatur tinggi tanaman, jumlah cabang primer dan polong per tanaman. Pada catatan yang berbeda, Sipayung *et al* (2020) melaporkan bahwa tidak ada peningkatan yang signifikan yang diamati terkait dengan parameter yang diteliti terkait dengan pertumbuhan nyata tanaman oyong.

Sesuai dengan temuan Hadisuwito (2012), POC dihasilkan dari bahan organik yang telah membusuk dan kaya akan nutrisi. Salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk jenis ini adalah limbah sayuran, dan secara khusus sawi, kubis, dan kangkung digunakan untuk membuat POC (Hadisuwito, 2007). Penelitian yang sama ini menyoroti bahwa wortel serta beberapa sayuran berdaun hijau seperti sawi dan kangkung merupakan salah satu sumber bahan baku yang paling banyak tersedia untuk membuat pupuk organik cair yang mengandung mineral makro dan mikro esensial yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Seperti yang dinyatakan oleh Indrajaya & Suhartini (2018), memanfaatkan limbah sayuran yang kaya nutrisi dapat membantu menghasilkan pupuk organik cair yang efektif seperti POC yang bermanfaat untuk mendorong pertumbuhan tanaman yang sehat.

POC limbah sayuran dibuat dengan zat tambahan seperti EM4, yang membantu mempercepat fermentasi pupuk organik cair, meningkatkan tekstur dan struktur tanah, dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Agustin *et al.*, 2023). Ketika bakteri mengurai molase, mereka menggunakannya sebagai pupuk dan sumber energi untuk membuat pupuk organik cair (Mustikarini *et al.*, 2022).

Perkembangan tanaman terong ungu, yang diukur dari beberapa parameter, dipengaruhi secara signifikan oleh aplikasi POC yang terbuat dari limbah sayuran, namun jumlah daun terong ungu tidak terpengaruh secara signifikan. Limbah sayuran yang dikonversi menjadi pupuk organik cair (POC) memiliki kandungan air, karbohidrat, protein, lemak, serat, fosfor, kalsium, dan vitamin A, C, dan K. Masing-masing unsur hara tersebut memberikan kontribusi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Putri & Hendri, 2023). Kandungan unsur makro pada limbah sayuran yakni Nitrogen sebesar (0,1%), Fosfor (0,0035%), dan Kalium (0,17%). Selanjutnya setelah fermentasi selama 14 hari hasil pupuk organik cair mengandung kadar Nitrogen (0,16%), Pospor (0,014%) dan kadar Kalium (0,25%) (Latifah *et al.*, 2012). Berdasarkan pengujian laboratorium, jumlah N, P, dan K yang ditemukan dalam pupuk organik cair yang terbuat dari sampah sayuran masing-masing adalah 1,18%, 0,59, dan 1,25% (Putri & Hendri, 2023). Menurut Kuruseng *et al* (2017), hasil uji analisis bahan menunjukkan bahwa POC sampah sayuran memiliki unsur (N) sebesar 0,94%, (P) berjumlah 0,018%, dan (K) sebanyak 0,089%. Pupuk organik cair (POC) diproduksi dengan memfermentasi tiga jenis limbah sayuran yang berbeda selama 25 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik (9,50%), N (1,69%), P (2,45%), dan K (2,74%) dihasilkan oleh limbah sayuran kangkung, kadar N (3,06%), P (3,18%), dan K (3,32%) dihasilkan oleh limbah sayuran bayam, dan kadar C-organik (16,21%). 32%) dihasilkan oleh limbah sayuran sawi (Karyanto *et al.*, 2022).

Meningkatnya pertumbuhan tanaman akibat perlakuan POC limbah sayuran juga ditemukan pada tanaman yang lain. Menurut penelitian Putri & Hendri (2023), penggunaan POC limbah sayuran memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung, terutama dalam hal panjang daun dan tinggi batang. Namun, tidak banyak perbedaan yang terlihat antar perlakuan dalam hal jumlah daun, luas dan lebar daun. Kuruseng dkk (2017) juga

menemukan bahwa penggunaan POC limbah sayuran secara signifikan mempengaruhi parameter berat basah tanaman sawi namun tidak berpengaruh nyata pada ukuran pengamatan lainnya. Sementara itu, penelitian Yunita *et al* (2016) menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi POC limbah sayuran dapat meningkatkan beberapa faktor yang berkaitan dengan kesehatan tanaman cabai merah termasuk tinggi, jumlah dan berat buah, serta jumlah pengukuran diameter secara keseluruhan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan mengkombinasikan pupuk NPK dan POC yang terbuat dari limbah sayuran, parameter perkembangan tanaman terong ungu meningkat. Hal ini menunjukkan adanya interaksi yang saling menguntungkan antara kedua variabel tersebut. Pencampuran pupuk NPK dan POC dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang optimal karena tanaman membutuhkan unsur hara makro dan mikro. Kombinasi pupuk ini secara nyata mempengaruhi tinggi tanaman, luas daun, berat basah, dan berat kering; namun hanya sedikit pengaruhnya terhadap jumlah daun.

Pertumbuhan tanaman terong ungu dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti pH tanah dan suhu lingkungan, selain ketersediaan nutrisi. Kisaran pH yang ideal untuk pertumbuhan tanaman terong ungu adalah antara 5,5 hingga 7,0 di dalam tanah (Sari, 2021). Hal ini sesuai dengan kisaran pH 5,8-6,5 yang terlihat pada pengukuran pH tanah yang dilakukan selama tujuh minggu masa pengamatan. Menurut Bahar *et al* (2009), kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman terong pada kondisi ini adalah antara 22°C - 30°C. Temuan pengukuran suhu lingkungan di lokasi penelitian, yang bervariasi antara 28 hingga 37°C dan masih dalam kondisi sempurna, konsisten dengan hal ini (Gambar 6).

Dari uraian di atas, terlihat jelas bahwa pupuk NPK dan POC yang terbuat dari limbah sayuran dapat digunakan secara terpisah maupun kombinasi. Namun, lebih disarankan untuk menggunakan pupuk secara kombinasi karena dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih seimbang dan ideal. Dengan demikian, ada kemungkinan tanaman terong ungu yang ditanam dengan kombinasi pupuk NPK dan POC limbah sayuran tidak terlalu bergantung pada penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan, sehingga dapat mengurangi dampak buruk pada tanaman dan kualitas tanah.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman terong ungu, (2) Pemberian POC limbah sayuran berpengaruh nyata terhadap keempat parameter pertumbuhan kecuali jumlah daun, (3) Kombinasi pemberian pupuk NPK dengan POC limbah sayuran memberikan pengaruh yang nyata terhadap keempat parameter tersebut, dan (4) Perlakuan terbaik terhadap tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering adalah dosis 1,5 gr NPK/100 ml air dan 10 ml POC/100 ml air, perlakuan terbaik terhadap luas daun adalah 1 gr NPK/100 ml air, dan kandungan terbaik pada jumlah daun adalah 1,5 gr NPK/100 ml air dan 2 gr NPK/100 ml air.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi baik secara materiil maupun moril dalam penyelesaian riset dan artikel ini.

Referensi

- Agustin, I. A., Pawestriningtyas, H. K., Lestari, L. W., Al Aziz, S., Rahmat, F., & Gafur, A. (2023). Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sayur di Dusun Jatisari, Desa Ngajum, Kabupaten Malang. *JRCE (Journal of Research on Community Engagement)*, 4(2), 102-107. DOI:<https://doi.org/10.18860/jrce.v4i2.20024>
- Ardiyanti, D., Fahriah, S. Y., & Chodijah, M. (2021). Pemanfaatan Limbah Sayur sebagai Pupuk Organik Cair Tanaman di RW 12 Kelurahan Babakan Surabaya. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(15), 123-133. DOI: <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/Proceedings>
- Ariani, D. (2020). Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik untuk Optimalisasi Produksi dan Kandungan Nutrisi Umbi Taka. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(2), 150-156. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v48i2.30493>
- Atmaja, I. S. W. (2017). Pengaruh Uji Minus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun. *Jurnal Logika*, 19(1), 63-68.

DOI: <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/logika/index>

- Ayuningtyas, V., Koesriharti., & Wisnu, E.M. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Tanaman Terong (*Solanum Melongena L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(11), 1082-1089.
- Azzahra, A. N. K., Yudistira, D., Putri, I. A., Ramadhan, R. K., Ayunliana, R. D. D., Rosi, F., ... & Usman, M. R. (2022). Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Lingkungan Melalui Penyuluhan Pupuk Organik di desa Sumberbulus, Kecamatan Ledokombo-Jember. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(4), 989-994. DOI: <https://doi.org/10.30653/002.202274.207>
- Bahar, Y. H., & Penyusun, T. (2009). *Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Terong. Direktorat Budi daya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta: Kementerian Pertanian.*
- Chairiyah, N., Murtalaksono, A., Adiwena, M., & Fratama, R. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(1), 1-8. DOI:<https://doi.org/10.52643/jir.v13i1.2197>
- Dewanto, F. G., Londok, J. J., Tuturoong, R. A., & Kaunang, W. B. (2017). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootec*, 32(5). DOI:<https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.982>
- Ernawati, N. M. L. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk P Dan K Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kualitas Buah Melon (*Cucumis melo L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 48-56. DOI:<https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1220>
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena L.*). *Indonesian Agency for Agricultural Research and Development*, 27(1), 69-78. DOI: <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>

- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Jakarta:PT. Agromedia Pustaka.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat pupuk organik cair*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Hendri, M., M. Napitupulu., & A.P. Sujalu (2015). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *AGRIFOR*, 13(2). DOI:<https://dx.doi.org/10.31293/af.v14i2.1429>
- Indrajaya, A. R., & Suhartini, S. (2018). Uji Kualitas dan Efektivitas POC dari Mol Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Sawi. *Kingdom The Journal of Biological Studies*, 7(8), 579-589. DOI:<https://doi.org/10.21831/kingdom.v7i8.13394>
- Karyanto, S. A., Pungut, P., & Widodo, W. (2022). Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayur (Kangkung, Bayam, Sawi). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 20(01), 49-54. DOI:<https://doi.org/10.36456/waktu.v20i01.5142>
- Kuruseng, M. A., Kaharuddin, K., & Supoyo, S. (2017). The Influence of Application of Organic Fertilizer Liquid Vegetable Waste on Growth and Production of Mustard Greens (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrisistem*, 13(2), 122-128.
- Latifah, R. N., Winarsih, & Rahayu, S. (2012). Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan pupuk cair untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera ficoidea*). *Ejournal.Unesa.Ac.Id*, 1(3), 139–144. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lent erabio/article/view/416>
- Mustikarini, N., Ikaromah, A., Supriyadi, A., Nugraha, T. A., & Ma'ruf, N. A. (2022). Pengaruh Variasi Komposisi Dekomposer EM4 dan Molase pada Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Budidaya Lele. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 4(1), 47-52. DOI: <https://doi.org/10.35970/jppl.v4i1.1100>
- Piliang, L., & Rahmadina, R. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap Media dan Jarak Tanam yang Berbeda. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(1), 99-109. DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i1.5773>
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 93-100. DOI: [10.21176/protan.v1i3.35](https://doi.org/10.21176/protan.v1i3.35)
- Putri, B. G. E., & Hendri, W. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hidroponik Kangkung (*Ipomoea Aquatica*). *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 16(1).
- Putri, K. A., Sulistyono, A., & Djarwantiningsih, D. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) pada Konsentrasi dan Jenis Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrium*, 20(2), 84-94. DOI:<https://doi.org/10.29103/agrium.v20i2.11438>
- Putri, M. G., Sirma, I. N., & Bernadina, L. (2020). Manajemen Usahatani Terong Ungu di Kelurahan Tuatuka Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal EXCELLENTIA*, 9(01), 50-57.
- Ramadhan, A., Nurhayati, D. R., & Bahri, S. (2022). Pengaruh Pupuk NPK Mutiara (16-16-16) terhadap Pertumbuhan beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1), 48-52. DOI: <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1.1891>
- Saputro, A. (2021). Aplikasi Pupuk NPK untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *J-Plantasimbiosa*, 3(2), 50-55.
- Sari, I. (2021). Viabilitas Benih Terong (*Solanum Melongena* L.) dengan Pemberian POC Bekicot. *Jurnal Agro Indragiri*, 6(2), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.32520/jai.v8i2.1746>
- Sipayung, M., Matondang, T., & Nababan, V. T. (2020). The Effect of Giving Dosage and Application Methods of NPK Fertilizer on the Growth and Production of Oyong Plant (*Luffa Acutangula* L.). *Rhizobia*, 2(1), 344529. DOI: <https://doi.org/10.36985/rhizobia.v9i1.218>
- Suarjana, I. W., Supadma, A. N., & Arthagama, I. D. M. (2015). Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah untuk Menentukan Anjuran

- Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi di Kecamatan Manggis. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4), 314-323.
- Suryati, T. (2014). *Cara bijak mengolah sampah menjadi kompos dan pupuk cair*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Widyastuti, R. A., & Hendarto, K. (2018). Uji Efektifitas Penggunaan Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Agrica Ekstensia*, 12(1), 20-26.
- Yunita, F., Damhuri., & Sudrajat, H.W. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal AMPIBI*, 1(3), 47-55.