

Efektivitas Pemberian POC Walet pada Pertumbuhan dan Produktivitas Mentimun (*Cucumis sativus*) di Sistem Pertanian Organik

*Effectiveness of Swallow POC on Growth and Productivity of Cucumber (*Cucumis sativus*) in Organic Farming System*

Nana Ariska^{1*}, Iwandikasyah Putra², Abdul Latif³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Aceh

*E-mail koresponden: nanaariska@utu.ac.id

Abstract

National cucumber production in 2012 was 511,485 tons, in 2013 was 491,636 tons, in 2014 was 477,976 tons, in 2016 was 430,218 tons, in 2017 was 424,917 tons, in 2018 was 447,677 tons, in 2019 was 430,201 tons. One of the liquid fertilizers used is swallow liquid organic fertilizer which can be used to increase soil fertility and is easily absorbed by plants when given through the leaves. This POC contains macro nutrients, namely 0.011% N; 6.26 mg per 200 ml P; 72.15 mg per 200 ml K, and contains ZPT, namely 0.210 g l-1 Gibberellin Acid; 0.130 g l-1 Indole Acetic Acid; 0.130 g l-1, 0.105 g l-1 Kinetin; and 0.100 g l-1 Zeatin. This research was carried out in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Teuku Umar University, Meulaboh, West Aceh, starting from February 2023 to April 2023. The experimental design used in this study was a non-factorial Randomized Group Design (RAK) with 3 replications. The results showed that swallow liquid organic fertilizer had a significant effect on cucumber plant height at 20 and 25 HST, fruit diameter at 25 HST, had no significant effect on plant height at 15 HST, stem base diameter at 25 and 20 HST, fruit base diameter, fruit weight and fruit length. The best treatment was found at a concentration of 6 ml -1 water (P2).

Keywords: cucumber (*Cucumis sativus*), growth, swallow liquid organic fertilizer

Abstrak

Produksi mentimun secara nasional pada tahun 2012 sebanyak 511.485 ton, tahun 2013 sebanyak 491.636 ton, tahun 2014 sebanyak 477.976 ton, tahun 2016 sebanyak 430.218 ton, tahun 2017 sebanyak 424.917 ton, tahun 2018 sebanyak 447.677 ton, tahun 2019 sebanyak 430.201 ton. Salah satu pupuk cair yang digunakan adalah pupuk organik cair walet yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta mudah diserap oleh tanaman apabila diberikan melalui daun. POC ini mengandung unsur hara makro, yaitu 0,011 % N; 6,26 mg per 200 ml P; 72,15 mg per 200 ml K, serta mengandung ZPT, yaitu 0,210 g l-1 Asam Gibberelin; 0,130 g l-1 Asam Indol Asetat; 0,130 g l-1, 0,105 g l-1 Kinetin; dan 0,100 g l-1 Zeatin. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat, dimulai dari bulan Februari 2023 sampai dengan bulan April 2023. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non pola faktorial dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik cair walet berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman mentimun umur 20 dan 25 HST, diameter buah umur 25 HST, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, diameter pangkal batang umur 25 dan 20 HST, diameter pangkal buah, berat buah dan panjang buah. Perlakuan terbaik dijumpai pada konsentrasi 6 ml -1 air (P2).

Kata kunci: mentimun (*Cucumis sativus*), pertumbuhan, pupuk organik cair walet

PENDAHULUAN

Tanaman mentimun merupakan jenis tanaman sayuran buah yang sangat populer dan dikenal hampir setiap negara. Menurut pendapat Nurani (2012) mengemukakan, kandungan gizi tanaman mentimun cukup tinggi, yaitu 0,65% protein, 0,1% lemak dan karbohidrat sebanyak 2,2%, kalsium, zat besi, magnesium, fosforus,

vitamin A, B1, B2 dan C. Produksi mentimun secara nasional pada tahun 2012 sebanyak 511.485 ton, tahun 2013 sebanyak 491.636 ton, tahun 2014 sebanyak 477.976 ton, tahun 2016 sebanyak 430.218 ton, tahun 2017 sebanyak 424.917 ton, tahun 2018 sebanyak 447.677 ton, tahun 2019 sebanyak 430.201 ton (BPS Aceh, 2019).

Salah satu pupuk cair yang digunakan adalah pupuk organik cair (POC) walet yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta mudah diserap oleh tanaman apabila diberikan melalui daun. Keunggulan dari POC walet juga banyak mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur yang mana unsur-unsur tersebut sangat diperlukan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Tidak hanya itu, kotoran walet juga mengandung berbagai mikrobiotik dan bakteri baik yang dapat berperan sebagai fungisida dan bakterisida alami (Kristina & Rahmi, 2018).

Penggunaan pupuk POC walet sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman, tidak hanya menambah unsur hara tetapi juga dapat menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pupuk POC walet merupakan pupuk organik, pupuk tersebut memiliki kandungan unsur N, P dan K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk organik umumnya (Kristina & Rahmi, 2018). POC ini mengandung unsur hara makro, yaitu 0,011 % N; 6,26 mg per 200 ml P; 72,15 mg per 200 ml K, serta mengandung ZPT, yaitu 0,210 g l-1 Asam Gibberelin; 0,130 g l-1 Asam Indol Asetat; 0,130 g l-1, 0,105 g l-1 Kinetin; dan 0,100 g l-1 Zeatin. Hasil penelitian Kristina dan Rahmi (2018), yang menyatakan bahwa perlakuan POC 1 ml air-1, 2 ml air-1, dan 3 ml air-1 menghasilkan jumlah buah per tanaman yang lebih banyak tomat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC.

Tanaman mentimun dapat tumbuh baik di ketinggian 0-1.000 m di permukaan laut. Pada ketinggian lebih dari 1000 m di atas permukaan laut (dpl), penanaman mentimun harus menggunakan plastik perak hitam pada ketinggian tersebut suhu tanah kurang 18 °C dan suhu kurang dari 25 °C (Sumpena, 2008). Tanaman mentimun mempunyai daya adaptasi cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya. Mentimun di Indonesia dapat di tanam di dataran rendah dan dataran tinggi yaitu sampai ketinggian ± 1.000 meter di atas permukaan laut (Cahyono, 2006).

Ketatnya peraturan karantina, melang buah-buahan dari negara yang berpopulasi lalat buah dan tidak terkendalinya penggunaan pupuk berbahan kimia. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang respon konsentrasi pemberian POC Walet terhadap pertumbuhan tanaman mentimun untuk memperoleh hasil yang maksimal. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon varietas yang terbaik dan konsentrasi pemberian POC walet terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat, dimulai dari bulan Februari 2023 sampai dengan bulan April 2023.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain tanah alluvial, benih mentimun varietas Harmony, varietas Mercy, varietas Metavy, insektisida bestox pupuk organik cair walet, dan polybag dengan ukuran 40 x 50 cm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : cangkul, parang, pisau, pamflet

perlakuan, gunting, sprayer, tali rafia, kayu ajir, gembor, alat tulis, timbangan analitik, jangka sorong, ember, dan meteran.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non pola faktorial dengan 3 ulangan. Faktor-faktor yang diteliti meliputi :

Pupuk Organik Cair Walet (P) terdiri dari 3 taraf yaitu :

P_0 = Tanpa pemberian POC

P_1 = 3 ml⁻¹ air (tanaman)

P_2 = 6 ml⁻¹ air (tanaman)

Model Matematis yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + P_k + (VP)_{jk} + \epsilon_{ijk} \quad (1)$$

Y_{ijk} = Nilai pengamatan untuk faktor varietas ke-i, faktor konsentrasi POC Walet ke-j dan ulangan ke – k

μ = Nilai tengah umum

β_i = Pengaruh ulangan ke-i (i= 1,2, dan 3)

P_k = Pengaruh POC Walet ke- k (k= 1, 2, dan 3)

$(P)_{jk}$ = Interaksi varietas dan POC Walet pada taraf ke- j, dan taraf POC walet ke – k.

ϵ_{ijk} = Galat percobaan untuk varietas ke-j, POC Walet plus ke- k, dan ulangan ke- i

Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, dengan rumus sebagai berikut:

$$BNJ_{0,05} = q_{0,05}(P; dbg) \times \sqrt{\frac{KTg}{r}} \quad (2)$$

Dimana :

$BNJ_{0,05}$ = Beda nyata jujur pada taraf 5%

$q_{0,05}(P; dbg)$ = Nilai baku q pada taraf 5% (jumlah perlakuan P dan derajat bebas galat)

KTg = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan persiapan yang meliputi pembersihan lahan dari rumput sekitar area penelitian dengan menggunakan cangkul dan parang. Selanjutnya pengisian tanah kedalam polibag dengan ukuran 40 x 50 cm.

Pemberian Pupuk Organik Cair Walet

Pemberian POC Walet akan dilakukan dengan menggunakan pupuk cair yang sudah siap pakai sesuai dengan perlakuan 3 ml air⁻¹ dan 6 ml air⁻¹. Pemberian POC Walet dengan 3 kali aplikasi melalui penyemprotan yaitu 7 HST, 15 HST dan 21 HST.

Pelakuan Benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih varietas Mercy, Harmony, dan Zatavy. Benih tersebut direndam dengan air hangat selama 30 menit. Benih tersebut diseleksi yang bernas atau tenggelam yang digunakan.

Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari, benih ditanam 2 biji per polybag, dengan kedalaman 1 – 2 cm, dan jarak antar unit perlakuan 100 x 30 cm, dalam satu unit terdapat 3 tanaman sampel dengan jarak tanaman sampel 40 x 30 cm.

Pemeliharaan

1. Penyulaman; penyulaman akan dilakukan satu minggu setelah tanam, bibit yang tidak tumbuh diganti dengan bibit yang berumur sama dan dengan varietas yang sama.
2. Penyiraman; penyiraman akan dilakukan setiap hari, disiram pada pagi dan sore hari dan disesuaikan dengan kondisi cuaca setempat.
3. Penyiangan; penyiangan akan dilakukan secara manual apabila ada gulma yang tumbuh disekitar tanaman, bertujuan untuk memperkecil kemungkinan tanaman bersaing dalam hal memperoleh unsur hara dengan gulma.
4. Pemberian Ajir (penopang); pemasangan ajir akan digunakan untuk merambatkan tanaman dengan menggunakan belahan bambu setelah tanaman berumur 2 minggu atau mencapai tinggi kira-kira 25 cm dengan cara di tancapkan pada jarak 10 cm dari batang tanaman.
5. Pemangkasan; pemangkasan daun dilakukan terutama pada daun-daun yang terletak dipermukaan polybag (daun pertama hingga daun ke empat). Pemangkasan dilakukan untuk meningkatkan hasil panen. Pemangkasan dilakukan pada umur 25 HST.
6. Pengendalian hama dan penyakit; pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan apabila tanaman menimbulkan gejala terserangnya oleh hama tanaman dengan menggunakan insektisida besttox dan mekanis manual jika tanaman sudah menunjukkan gejala terserang.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan ketika tanaman berumur 42 HST. Buah yang cukup layak dipanen yaitu berwarna sama mulai dari pangkal sampai ujung. Panen dilakukan dengan cara memetik (memotong) tangkai buah dengan gunting agar tidak merusak tanaman.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. Tinggi Tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur pada umur 15, 20, dan 25 HST. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang yang telah diberi tanda sampai titik tumbuh tertinggi dengan menggunakan meteran dalam satuan centimeter (cm).
2. Diameter pangkal batang (mm)
Pengamatan diameter pangkal batang diamati pada umur 15, 20 dan 25 HST. Pengukuran diameter pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur likaran pada pangkal batang.
3. Berat Buah (gram)
Berat buah akan dihitung pada umur panen I, II, dan III dengan cara ditimbang per tanaman sampel dengan memakai timbangan analitik dalam satuan gram.
4. Panjang Buah Per Tanaman (cm)
Pengamatan jumlah buah dihitung pada saat buah yang sudah dipanen per tanaman pada panen I, II, dan III.
5. Diameter Buah (mm)

Pengamatan diameter buah (mm) pada umur panen I, II, dan III, dengan menggunakan jangka sorong dengan mengukur lingkaran buah persis pada bagian tengah buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair walet berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman mentimun umur 20 dan 25 HST, diameter buah umur 25 HST, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, diameter pangkal batang umur 25 dan 20 HST, diameter pangkal buah, berat buah dan panjang buah. Rata-rata tinggi tanaman diameter pangkal batang mentimun pada berbagai konsentrasi POC walet umur 15, 20 dan 25 HST, panjang buah, berat buah, dan diameter buah setelah di uji $BNJ_{0,05}$ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Respon Dosis Bahan Organik terhadap Tinggi pada 15, 20 dan 25 HST, Berat Buah, Jumlah Buah, Panjang Buah, dan Diameter Buah

Parameter Pengamatan	Umur (HST)	Pengaruh Pupuk Organik Cair Walet (P)			BNJ 0,05
		P0 (Tanpa POC)	P1 (3 ml-1 air)	P2 (6 ml -1 air)	
Tinggi Tanaman (cm)	15	11,43	11,18	11,32	-
	20	21,81 a	22,00 a	23,89 b	1,22
	25	43,43 a	45,44 a	50,23 b	4,04
Diameter Pangkal Batang (mm)	15	3,51	3,43	3,85	-
	20	5,94	5,64	6,19	-
	25	6,78 a	7,20 a	8,07 b	0,64
Berat Buah (gram)		198,45 a	270,97 b	259,04 ab	48,10
Panjang Buah (cm)		15,58 a	16,41 ab	17,60 b	1,22
Diameter Buah (mm)		37,52 a	48,21ab	51,36 b	8,84

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% (Uji $BNJ_{0,05}$).

(a = berbeda Nyata; ab = tidak berbeda nyata ; b = nyata)

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi POC walet terhadap tinggi tanaman mentimun umur 15 HST berpengaruh tidak nyata, sedangkan di umur 20 dan 25 HST tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 6 ml -1 air (P2), berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (P0) dan 3 ml -1 air (P1). Hal ini diduga bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi yang diberikan yaitu 6 ml -1 air (P2) maka pertumbuhan tanaman semakin meningkat. Hasil penelitian pada pengamatan 14, 28 dan 42 hari setelah tanam didapatkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang cenderung meningkat seiring dengan semakin tingginya konsentrasi POC walet yang diberikan. Pemberian konsentrasi pada tanaman mentimun menunjukkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian konsentrasi POC walet telah memberi pengaruh yang signifikan, karena unsur hara dibutuhkan sebagai kebutuhan akan tanaman untuk pertumbuhannya, seperti meningkatkan tinggi tanaman. Seperti halnya yang dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2003) bahwa POC dapat menambah unsur hara pada tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Winarso (2005), pemberian POC walet sangat memberikan pengaruh untuk meningkatkan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sehingga unsur hara terpenuhi untuk kebutuhan tanaman. Pemberian POC walet mampu merangsang

pertumbuhan vegetatif tanaman, ditandai dengan penambahan tinggi tanaman yang signifikan.

Untuk pengamatan diameter pangkal batang terhadap perlakuan berbagai konsentrasi POC walet di umur 15 dan 20 HST berpengaruh tidak nyata, tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC walet 6 ml -1 air (P₂), meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan di umur 25 HST tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan 6 ml -1 air (P₂) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 3 ml -1 air (P₁) dan tanpa perlakuan (P₀). Hal ini diduga bahwa di umur 25 HST dengan konsentrasi semakin tinggi yaitu 6 ml -1 air (P₂) maka pertumbuhan diameter pangkal batang semakin baik karena ketersediaan hara yang cukup bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Culture and Nature (2009) menyatakan bahwa Pupuk Organik Cair yang digunakan mengandung unsur hara makro, unsur hara mikro dan hormone. Unsur hara makro yaitu Nitrogen, Fosfor dan Kalium merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. Unsur N merupakan unsur yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu batang, daun dan akar. Menurut Lakitan (2010) peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, maka pertumbuhan batang juga meningkat.

Pada berbagai konsentrasi POC walet yang diberikan terhadap produksi tanaman Berat buah tertinggi dijumpai pada perlakuan 3 ml-1 air (P₁), tidak berbeda nyata dengan 6 ml-1 air (P₂), namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P₀). Hal ini diduga bahwa adanya pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun diduga karena pemberian pupuk Pupuk Organik Cair walet sangat respon terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman secara statistik. Adanya pengaruh nyata terhadap pemberian POC Walet disebabkan karena pertumbuhan dan hasil tanaman sudah mulai sempurna terutama morfologi akar yang kerapatan dan jangkauannya telah tersebar dalam tanah, sehingga unsur hara yang terkandung dalam pupuk tersebut lebih banyak diserap oleh akar tanaman, baik dari larutan tanah maupun dari kompleks serapan pada permukaan koloid (Suhendra, et al., 2019).

Untuk pengamatan panjang buah terhadap berbagai konsentrasi POC yang terpanjang dijumpai pada perlakuan 6 ml-1 air (P₂), tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 ml-1 air (P₁), tetapi berbeda nyata dengan tanpa POC (P₀). Hal ini diduga bahwa dengan pemberian pupuk POC dengan konsentrasi yang tepat maka nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia sehingga produksi tanaman mentimun meningkat. Sesuai dengan pendapat Syarief (2005) mengatakan bahwa unsur hara yang cukup tersedia akan dapat memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pertumbuhan sistem perakaran, meningkatkan hasil produksi, dan meningkatkan pertumbuhan daun sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis. Selanjutnya Lakitan (2004) menyatakan bahwa keberhasilan dan respon tanaman terhadap pemberian pupuk sangat ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya sifat fisiologis tanaman, tindakan kultur teknis dan bentuk morfologi tanaman.

Diameter buah tanaman mentimun akibat pemberian POC walet yang terbesar dijumpai pada konsentrasi 6 ml-1 air (P₂), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa POC (P₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 ml-1 air (P₁). Hal ini diduga bahwa dengan pemberian POC maka pembesaran buah mentimun semakin meningkat karena tersedianya hara makro dan mikro yang cukup bagi tanaman sehingga hasil yang diperoleh semakin baik. menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2007) menjelaskan bahwa pemberian K yang cukup akan membantu penyerapan hara N dan P, dengan demikian produksi yang tinggi dapat dicapai. Unsur K dalam tanaman yang berbentuk ion (K⁺), hal ini menjadikan K bersifat mobil dalam tubuh tanaman (mudah bergerak),

sehingga K berperan untuk memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain. Penimbunan fotosintat di dalam daun menghambat fotosintesis, karena pemindahannya keluar daun dapat mempertahankan laju fotosintesis yang tinggi (Supandie, 2007). Laju fotosintesis yang tinggi akan menyebabkan lancarnya suplai makanan (hasil fotosintesis) ke seluruh bagian tanaman sehingga hal ini dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman (Lakitan, 2004)

KESIMPULAN

Pupuk organik cair walet berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman mentimun umur 20 dan 25 HST, diameter buah umur 25 HST, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, diameter pangkal batang umur 25 dan 20 HST, diameter pangkal buah, berat buah dan panjang buah. Perlakuan terbaik dijumpai pada konsentrasi 6 ml -1 air (P2).

Saran perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang POC walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Apabila melanjutkan penelitian ini sebaiknya diteliti juga pada tanaman lainnya guna mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswadi, W., Ariska, N., & Fajri, M. (2023). Pemberian POC Limbah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian* 19(1)
- Arisha, H. M. E., Gad, A. A., & Younes, S. E. (2003). Esponse Of Some Pepper Cultivars to Organic and Mineral Nitrogen Fertilizers Under Sandy Soil Conditions. *Zagazig Journal of Agricultural Research* (Egypt).
- Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh, 2019. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Provinsi Aceh, Aceh.
- Cahyanto I, Muharam, dan Rahayu Y.S. 2022. "Efektivitas Kombinasi Pupuk Organik Cair Urine Kelinci dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Dataran Rendah". Dalam *Jurnal Agroteknologi*. 7(1): 2615-336X. Karawang: Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Cahyono, B. 2003. Timun. *Aneka Ilmu*. Semarang. 124 hal.
- Kristina, D., dan Rahmi, A, 2018. Pengaruh Pupuk Organik Cair Walet dan Pupuk Organik Cair Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat(*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Monza. *Jurnal AGRIFOR* Volume XVII Nomor 2, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.
- Kristanto D., dan Aziz S.A. 2019. "Aplikasi Pupuk Organik Cair Urine Kelinci Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) Organik di Yayasan Bina Sarana Bakti, Cisarua, Bogor, Jawa Barat". Dalam *Jurnal Agrohorti Bulletin*. 7(8): 281-286. Fakultas Pertanian, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. dan Marsono. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mardiansyah D., Nurhidayah S., dan Saleh I. 2021. "Pengaruh Umur Panen Pucuk dan Konsentrasi POC Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Kenikir (*Cosmos caudatus*). Dalam *Jurnal Agroteknologi*. 12(1): 25 32. Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Perjuangan. Tasikmalaya

- Nurani, A. 2012. Mentimun Kaya Manfaat dan Khasiat <http://www.makanasehat.web.id/2012/09/buah.mentimun.kaya.manfaat.dan.khasiat.html> (akses 05 Januari 2023)
- Sumpena, U. 2001. Budidaya Mentimun Intensif, Dengan Mulsa, Secara Tumpang Gilir. Penebar Swadaya. Jakarta
- Supandie,D, 2007. Fungsi dan Metabolisme Hara Serta Hubungannya Dengan Produksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor