



Jurnal Agroteknologi

Journal homepage: <https://talenta.usu.ac.id/joa>



Pertumbuhan dan Hasil Mentimun Jepang terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair

Growth and Yield of Japanese Cucumbers on Application of Liquid Organic Fertilizer

Sinthya Putri Ainayah^{*1}, Lisa Mawarni², Nini Rahmawati³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Corresponding Author: lisa.mawarni@usu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 30 Juli 2025

Revised : 19 Agustus 2025

Accepted : 26 Agustus 2025

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/joa>

E-ISSN: [2963-2013](#)

P-ISSN: [2337-6597](#)

How to cite:

Ainayah, S., Lisa, M., Nini, R. (2025). Growth and yield of Japanese cucumbers on application of liquid organics fertilizer. Jurnal Agroteknologi, 13(3): 113-118



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
<http://doi.org/10.32734/ja.v13i3.9285>

ABSTRACT

The cucumber has considerable amount of mineral and vitamin content. As the increasing rate of population growth, the market increases demand for cucumbers. Increased Japanese cucumber production can be done by mean the liquid organic fertilizer. This study aims to determine the growth and production of Japanese cucumbers on the application of liquid organic fertilizer. This research was conducted at Jalan Bakti Luhur, Medan Helvetia District from July to October 2021. This study used a non-factorial randomized block design consisting of 4 levels of treatment of P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l) and P3 (6 ml/l). The results indicates that the transmission of liquid organic fertilizer had a definite bearing on crop length, dry weight, fruit weight per sample, number of fruit, fruit diameter and fruit length of Japanese cucumber.

Keyword: Growth, Japanese cucumber, liquid organic fertilizer, production

ABSTRAK

Mentimun merupakan buah yang memiliki kandungan mineral dan vitamin yang cukup tinggi. Seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk, menambah permintaan pasar terhadap mentimun. Peningkatan produksi mentimun jepang dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi mentimun jepang terhadap pemberian pupuk organik cair. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Bakti Luhur Kecamatan Medan Helvetia pada bulan Juli sampai Oktober 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap panjang tananaman, bobot kering, bobot buah per sampel, jumlah buah, diameter buah dan panjang buah mentimun jepang.

Keyword: Pertumbuhan, timun jepang, pertumbuhan, pupuk organik cair, produksi

1. Pendahuluan

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan buah yang memiliki kandungan mineral dan vitamin yang cukup tinggi. Di samping untuk memenuhi kebutuhan pasar sebagai konsumsi untuk sayur, mentimun dapat dijadikan berbagai keperluan seperti obat penurun panas, mengurangi sakit tenggorokan dan batuk, serta sebagai bahan baku kosmetik (pembersih wajah dan lulur) (Ditta, 2012).

Seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk menambah permintaan pasar terhadap mentimun. Meningkatnya permintaan mentimun merupakan salah satu peluang bisnis bagi petani. Umumnya masyarakat

Indonesia menyukai mentimun yang renyah dan tidak ada bagian yang pahit. Hal ini dapat diatasi dengan membudidayakan mentimun jepang. Peluangnya cukup besar mengingat bahwa mentimun jepang saat ini ditanam hanya sebagai tanaman sampingan, bukan tanaman utama.

Produksi mentimun dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik cair. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Parman, 2007). Pupuk organik cair berasal dari penguraian bahan organik seperti daun tanaman dan kotoran hewan. Pupuk organik cair memiliki kelebihan antara lain mengandung dan mampu menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah, pembagiannya dapat lebih merata dan mudah digunakan (Hadi Suwito, 2012).

Hasil penelitian Zuvijal *et al.*, (2018) dengan pemberian pupuk organik cair POC Hantu Multiguna Exclusive dengan dosis 4 cc/l air menunjukkan hasil tertinggi pada semua amatan pakchoy dengan menghasilkan tinggi tanaman 24,04 cm dan jumlah daun 14,85 helai pada umur 4 MST, serta menghasilkan produksi per tanaman sampel 152,75 gr dan produksi per plot 3,79 kg. Berdasarkan hasil penelitian Suhendra *et al.*, (2019) perlakuan pemberian pupuk organik cair hantu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun dengan perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 3,0 ml/l air/plot.

2. Bahan dan Metode

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Bakti Luhur Kecamatan Medan Helvetia dengan ketinggian tempat \pm 24 meter diatas permukaan laut pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2021.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat pertanian, sprayer, tali rafia, jangka sorong, timbangan digital, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun jepang varietas Roberto 92, pupuk organik cair (Hantu Multiguna Exclusive), top soil dan arang sekam, polybag, air, pupuk NPK, label sampel, dan fungisida Antracol 70 WP.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l).

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam, persemaian, pindah tanam, pemupukan, pengaplikasian pupuk organik cair, pemeliharaan, panen, dan pengamatan parameter. Data dianalisis dengan sidik ragam, perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata berdasarkan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Panjang Tanaman

Data panjang tanaman pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang tanaman 1-4 MST pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Panjang Tanaman (MSPT)			
	1	2	3	4
cm.....			
P0 (0 ml/l)	5,82c	11,28d	23,09c	38,68d
P1 (2 ml/l)	6,80bc	13,54c	25,06bc	41,84c
P2 (4 ml/l)	7,02ab	14,47b	27,04b	50,24b
P3 (6 ml/l)	7,31a	16,08a	32,51a	55,50a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman mentimun pada umur 1-4 MSPT. Rataan tertinggi panjang tanaman terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) pada

umur 4 MSPT yaitu 55,50 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l), dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 38,68 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6ml/l).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 6 ml/l (P3) meningkatkan panjang tanaman mentimun jepang umur 1-4 MSPT. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun jepang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atmojo (2003) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk organik cair merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kandungan unsur hara dalam tanah.

3.2 Bobot Kering

Data bobot kering pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot kering tanaman pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Tajuk	Akar
Rataan		
.....gr.....		
P0 (0 ml/l)	1,68d	0,43d
P1 (2 ml/l)	1,76c	0,49c
P2 (4 ml/l)	2,12b	0,61b
P3 (6 ml/l)	2,50a	0,69a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman. Rataan bobot kering tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 2,50 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l) dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 1,68 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l). Rataan bobot kering akar tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6ml/l) yaitu 0,69 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l) dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 0,43 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman. Bobot kering tanaman mentimun diambil ketika 4 MSPT, dengan mengambil 1 tanaman di setiap plot penanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering tajuk dan akar mentimun jepang terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) dan tertinggi pada perlakuan P3 (6ml/l). Seiring dengan meningkatnya konsentrasi pupuk organik cair, terjadi peningkatan pada bobot kering tajuk dan akar mentimun jepang. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2. Bobot kering tajuk terendah yaitu 1,68 gram (P0) dan tertinggi 2,50 gram (P3) sedangkan bobot kering akar terendah yaitu 0,43 gram (P0) dan tertinggi 0,69 gram (P3). Hal ini sejalan dengan pernyataan Novizan (2005) berat kering tanaman menunjukkan jumlah biomassa yang dapat di serap oleh tanaman. Semakin baik pertumbuhan tanaman maka berat kering semakin meningkat, sebaliknya jika pertumbuhan tidak baik maka berat kering tanaman juga akan menurun.

3.3 Bobot Buah per Sampel

Data bobot buah per sampel pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot buah per sampel pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Bobot Buah per Sampel
.....gr.....	
P0 (0 ml/l)	127,47c
P1 (2 ml/l)	140,38c
P2 (4 ml/l)	164,42b
P3 (6 ml/l)	214,88a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap bobot buah per sampel. Rataan bobot buah per sampel tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 214,88 gram yang

berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l) dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah bobot buah per sampel terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 127,47 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2 ml/l).

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot buah per sampel tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 214,88 gram dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 127,47 gram. Hasil bobot buah per sampel tidak mencapai deskripsi tanaman. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan yaitu tanah yang digunakan saat penelitian memiliki pH yang kurang sesuai untuk pertumbuhan mentimun. Hal ini sesuai dengan analisis tanah yang menunjukkan pH sebesar 4,49 termasuk dalam kategori agak masam. Hal ini sejalan dengan pernyataan. Nazir *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pada tanah masam didominasi oleh ion Al, Fe. Ion ini akan mengikat unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga tanaman tidak dapat menyerap hara dengan baik meskipun kandungan unsur hara dalam tanahnya banyak. Novizan (2005) menambahkan semakin asam tanah tersebut maka semakin tinggi daya larut aluminium. Aluminium selain bersifat racun juga dapat mengikat fosfor sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman.

3.4 Jumlah Buah

Data jumlah buah pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah buah pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Jumlah Buah
P0 (0 ml/l)	2,63b
P1 (2 ml/l)	2,75b
P2 (4 ml/l)	3,30a
P3 (6 ml/l)	3,63a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah buah. Rataan jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 3,63 yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l) dan P1 (2 ml/l) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yang berbeda nyata dengan perlakuan P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l) namun tidak berbeda nyata dengan P1 (2 ml/l).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) sebesar 3,63 buah dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) sebesar 2,63 buah. Pada saat penelitian banyak bunga yang gugur dan gagal terbentuk menjadi buah sehingga menyebabkan jumlah buah yang dihasilkan sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wafa (2015) bahwa jumlah buah sangat ditentukan oleh jumlah bunga betina. Semakin banyak bunga betina maka semakin banyak buah yang dihasilkan akan terbentuk dari bunga betina. Hal ini diduga curah hujan cukup tinggi sehingga menyebabkan bunga gugur. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sumpena (2001) curah hujan optimal yang diinginkan tanaman sayuran ini antara 400-700 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan banyak menggugurkan bunga.

3.5 Diameter Buah

Data jumlah buah pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter buah pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Diameter buah (mm)
P0 (0 ml/l)	36,72d
P1 (2 ml/l)	38,66c
P2 (4 ml/l)	39,68b
P3 (6 ml/l)	41,18a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap diameter buah. Rataan diameter buah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 41,18 mm yang berbeda nyata dengan

perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l) dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 36,72 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter buah terbesar terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 41,18 mm. Hal ini sesuai dengan kemampuan varietas mentimun Roberto 92 yang memiliki diameter buah $\pm 3,9$ cm dan pemberian pupuk organik cair dapat memacu proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djumali (2011) karakter genetik yang dimiliki oleh setiap varietas atau kultivar tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman.

3.6 Panjang Buah

Data panjang buah pada pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang buah pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair

Perlakuan	Panjang buah
P0 (0 ml/l)	19,37c
P1 (2 ml/l)	19,98c
P2 (4 ml/l)	21,64b
P3 (6 ml/l)	24,12a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap panjang buah. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6 ml/l) yaitu 24,12 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml/l), P1 (2 ml/l) dan P2 (4 ml/l). Rataan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 19,37 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P2 (4 ml/l) dan P3 (6 ml/l) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (2 ml/l).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 6 ml/l (P3) menghasilkan rata-rata panjang buah mentimun tertinggi yaitu 24,12 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/l) yaitu 19,37 cm. Hal ini sejalan dengan pernyataan Palimbungan *et al.*, (2006) yang menyatakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat.

4. Kesimpulan

1. Pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tanaman, bobot kering, bobot buah per sampel, jumlah buah, diameter buah dan panjang buah mentimun jepang.
2. Pertumbuhan dan produksi mentimun jepang yang terbaik diperoleh pada pemberian pupuk organik cair 6 ml/l.

Daftar Pustaka

- Aritonang, A. Rahman, Lasiwna, C. Dalrit. (2011). Aplikasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. Jurnal Agrisistem, 7(1).
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University Press. Surakarta
- Brad, N. C., R. R. Weil. (2002). The Nature and Properties of Soils. 13th Edition. Upper Saddle River, New Jersey. USA. Hal. 23 - 24.
- Ditta, M. 2012. Usaha Teknik Budidaya Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Untuk Prospek Pengembangan Sayuran di UPT Usaha Pertanian Apakusa Makmur Teras Boyolali. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Djumali. (2011). Karakter Agronomi yang Berpengaruh terhadap Hasil dan Mutu Rajangan Kering Tembakau Temanggung. Buletin Tanaman Tembakau, Serat, dan Minyak Industri 3(1) April 2011:17—29. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang. 13 hlm

- Farrasati, N., Pradiko, I., Rahutomo, S., dan Ginting, E, N., 2021. Pemupukan Melalui Tanah Serta Daun dan Kemungkinan Mekanismenya pada Tanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS, 26(1), 7-19
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta Selatan
- Nazir, M., Syakur., Muyassir. 2017. Pemetaan Kemasaman Tanah dan Analisis Kebutuhan Kapur di Kecamatan Keumala Kabupaten Pidie. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 2(1), 21-30.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta. 130 hlm.
- Palimbungan N., R. Labatar, dan F. Hamzah F., 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. J. Agrisistem, 2 (2), 96-101.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dn Fisologi, 15(2), 21-31.
- Ryan, I. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brasica juncea* L.) Dikampung Topo Distrik Uwapa Kabupaten Nabire. Jurnal Fapertanak, 1(1), 29-38.
- Suhendra., Safruddin., Gunawan, H. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Hantu Dan Npk Cair Gandastar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Bernas Agricultural Research Journal, 15(1),
- Wafa, A. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap Waktu Pemangkasan Dan Pemberi Kompos Azolla. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember
- Zuvijal, Y., Ningsih, S. S., Gunawan, H. 2018. Pengaruh Dosis Zpt Hantu Dan Pupuk Npk Tawon Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica Rapa* L.). BERNAS Agricultural Research Journal, 14(3), 44-55.