

**Pengaruh Dosis Pupuk P dan Perbedaan Konsentrasi  
 Zat Pengatur Tumbuh Giberelin  
 pada Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)**

**The Effect of P Fertilizer Dosage and Concentration Difference  
 of Giberellin Grow Regulator  
 on The Growth of Cucumber Plants (*Cucumis sativus* L.)**

Ati Setiawati Permana<sup>\*)</sup> dan Nurul Aini

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>Email: Atisetiawatip@yahoo.com

**ABSTRAK**

Mentimun merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena banyak mengandung vitamin dan mineral. Namun, produktivitas mentimun masih rendah, hal ini disebabkan karena perbedaan ratio bunga jantan dan betina. Presentasi bunga betina sangat rendah dibawah 5%. Giberelin mampu mempengaruhi sifat genetik dan proses fisiologi tanaman seperti pembungaan dan unsur fosfor merupakan unsur yang berperan penting dalam pembungaan karena pada saat proses pembungaan kebutuhan pupuk P akan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk P dan pemberian zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Jatimulyo Kecamatan Lowokwaru, Malang pada bulan Februari 2019 sampai Maret 2019. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan kombinasi giberelin 3 taraf yaitu 0 ppm, 100 ppm dan 200 ppm dan Pupuk P terdiri dari 3 taraf yaitu 0 kg/ha, 100 kg/ha, dan 200 kg/ha. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan diuji lanjut menggunakan BJK 5%. Parameter komponen pertumbuhan meliputi Panjang Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun Per Tanaman, Bobot Kering Tanaman.

Kombinasi perlakuan 200 ppm + 100 kg/ha merupakan hasil terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman mentimun.

Kata kunci: Giberelin, Mentimun, Pertumbuhan, Pupuk P

**ABSTRACT**

Cucumber is one of very popular and high demand horticulture vegetables in Indonesia. It contains many nutrients such as, vitamins and mineral. It is stated that most of the local cucumbers in Indonesia which flower composition are dominated by male flowers. The presentation of female flowers is very low, which is below 5%. Giberelin can influence the genetic properties and physiological processes found in plants, such as flowering and parthenocarp. The function of phosphorus and growth regulators have the same role in flowering of cucumber plants. The purpose of this research is to determine the effect of P fertilizer dosage and addition of giberelin growth regulators on the growth and yield of cucumber plants. The research was held from February 2018 to March 2019 in the Experimental Garden Agriculture, Brawijaya University, located in the Jatimulyo. The study use a simple randomized block design (RBD) which giberelin combination 3 level = 0 ppm, 100 ppm and 200 ppm and P

fertilizer with 3 level = 0 kg/ha, 100 kg/ha and 200 kg/ha. and then it be continued with Real Honest Difference Test (BNJ) at the level of  $p = 0.05$ . The combination of 200 ppm + 100 kg / ha treatment is the best result in influencing plant growth and the combination of 200 ppm + 200 kg / ha is the best result in influencing the yield of cucumber plants.

Keywords: Giberellin, Cucumber, Growth, P Fertilizer

## PENDAHULUAN

Mentimun adalah salah satu komoditas sayuran hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia dan memiliki banyak manfaat diantaranya adalah nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber mineral dan vitamin. Buah mentimun dipercaya mengandung zat-zat saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, dan C. Mentimun mentah bersifat menurunkan panas badan, juga meningkatkan stamina. Kandungan 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,8 g protein, 0,19 g pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 g tianin, 0,05 g riboflavin, 14 mg asam (Sumpena, 2001).

Namun produktivitas mentimun di Indonesia masih rendah padahal potensi mentimun cukup tinggi. Produksi mentimun sangat rendah yaitu 3,5 ton/ha sampai 4,8 ton/ha, padahal produksi mentimun bisa mencapai lebih dari 20 ton/ha (Rahmasuri, 2014).

Penurunan buah mentimun salah satunya dapat disebabkan karena kendala berupa rasio bunga antara jantan dan betina yang tidak seimbang. Hal ini juga diperkuat oleh Desiliani (2018) yang menyatakan bahwa sebagian besar mentimun lokal di Indonesia komposisi bunganya didominasi bunga jantan. Presentasi bunga betina sangat rendah yaitu dibawah 5% bahkan di lapangan banyak ditemukan tanaman mentimun yang tidak memiliki bunga betina. Karna itu perlu adanya perbaikan dalam melakukan budidaya tanaman mentimun. Unsur hara fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara

yang berperan penting dalam pembentukan bunga dan buah tanaman, karena menjadi salah satu penyusun beberapa senyawa penting dan terlibat dalam berbagai reaksi biokimia tanaman, pada proses pembungaan kebutuhan fosfor akan meningkat dan fosfor adalah komponen penyusun enzyme dan ATP yang berguna dalam proses transfer energi.

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mampu mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Irvan, 2017). Salah satu zat pengatur tumbuh adalah Giberelin, giberelin mampu mempengaruhi sifat genetik dan proses fisiologi yang terdapat dalam tumbuhan, seperti pembungaan dan partenokarpi. Fungsi fosfor dan zat pengatur tumbuh memiliki peran yang sama dalam pembungaan tanaman mentimun yaitu meningkatkan jumlah bunga dan mempercepat proses pembungaan. Aplikasi Giberelin yang berperan dalam terjadinya inisiasi Pembungaan sehingga tanaman mentimun dapat dirangsang untuk pembungaan dan pemberian pupuk fosfor yang berfungsi dalam mempercepat pembungaan. Sehingga, diharapkan dengan perlakuan pemberian pupuk fosfor dan Pemberian zat pengatur tumbuh giberelin akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Harapannya dengan dilaksanakannya penelitian ini dapat membantu informasi mengenai dosis pupuk P yang tepat dan konsentrasi giberelin yang tepat yang diberikan terhadap tanaman mentimun.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2019 di kebun percobaan fakultas pertanian Universitas Brawijaya yang terletak di Kelurahan Jatimulyo Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, provinsi Jawa Timur yang berada pada ketinggian  $\pm 460$  m di atas permukaan laut dengan suhu  $22,7$  °C –  $25,1$  °C dan curah hujan berkisar 1000 – 1500 mm/th. Alat yang digunakan yaitu cangkul, tugal, meteran, timbangan anakitik, sabit, oven

dan LAM. Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu benih mentimun varietas Hercules, Pupuk kandang ayam, pupuk urea, Pupuk Kcl, Pupuk SP-36 sesuai perlakuan 100 kg/ha dan 200 kg/ha, Giberelin sesuai perlakuan 100 ppm dan 200 ppm, dan pestisida kimia berbahan aktif karbaril 85%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok. Dari kedua perlakuan tersebut masing-masing terdiri dari 3 taraf perlakuan yang dilakukan dalam 3 kali ulangan sehingga terdapat 9 jumlah perlakuan dan terdapat 27 satuan percobaan. Penelitian ini dilakukan dengan penanaman dalam polybag. Dari rancangan ini terdapat sejumlah 216 tanaman mentimun.

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan kombinasi giberelin 0 ppm + pupuk P 0 kg/ha, Giberelin 0 ppm + pupuk P 100 kg/ha, Giberelin 0 ppm + Pupuk P 200 kg/ha, Giberelin 100 ppm + pupuk P 0 kg/ha, giberelin 100 ppm + pupuk P 100 kg/ha, giberelin 100 ppm + pupuk P 200 kg/ha, giberelin 200 ppm + pupuk P 0 kg/ha, giberelin 200 ppm + pupuk P 100 kg/ha, giberelin 200 ppm + pupuk P 200 kg/ha. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan diuji lanjut menggunakan BNJ 5%. Parameter komponen pertumbuhan meliputi Panjang Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Bunga Jantan, Jumlah Bunga Betina, Umur Berbunga, Luas Daun Per Tanaman, Bobot Kering Tanaman. Parameter Komponen hasil meliputi Panjang Buah, Diameter Buah, Jumlah Buah Panen Total Per Tanaman, Bobot Segar Buah Per Tanaman, Bobot Segar Buah Per Buah. Data yang didapat dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan analisa ragam (uji F) pada taraf nyata 0,05 dengan tujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan yang telah dilakukan. Apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan

dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang Tanaman Mentimun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P dan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata pada 2,4, dan 5 mst dan tidak berbeda nyata terhadap panjang tanaman mentimun pada 3 mst. Diketahui pada hasil penelitian bahwa dengan pemberian giberelin 200 ppm dapat meningkatkan perpanjangan pada tanaman mentimun. Sedangkan Hasil pengamatan pupuk P terhadap panjang tanaman mentimun, menunjukkan bahwa pupuk P dosis 100 kg/ha dan 200 kg/ha merupakan hasil terbaik dibandingkan kontrol namun hanya pada konsentrasi 100 ppm, sementara konsentrasi 0 ppm dan 200 ppm tidak menunjukkan perbedaan (Tabel 1). GA<sup>3</sup> adalah satu kelompok dari giberelin yang dapat mengontrol proses-proses perkembangan tanaman yang meliputi perkecambahan, perpanjangan sel, serta perkembangan bunga dan biji, Giberelin berperan dalam aktivitas biologi tanaman sehingga akan menimbulkan perpanjangan sel. Peningkatan kandungan tersebut akan merangsang pembelahan dan pembesaran sel mersimatik di daerah-daerah titik tumbuh sehingga akan menyebabkan pertambahan panjang tanaman (Aceng, 2016). Banyak faktor yang mempengaruhi P tersedia dalam tanah antara lain tipe liat silikat, waktu reaksi, pH tanah, suhu tanah dan varietas tanaman., Unsur P dalam tanah bersifat labil, tetapi didalam tanah bersifat stabil, dengan adanya sifat stabil tersebut P sering tidak terserap oleh tanaman (Wisardja, 2010).

**Tabel 1** Panjang Tanaman Mentimun Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

Giberelin + Pupuk P	Rata-rata Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur			
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
0 ppm + 0 kg/ha	42,25 a	102,08	128,25 a	145,25 a
0 ppm + 100 kg/ha	43,15 a	103,91	131,91 ab	145,41 a
0 ppm + 200 kg/ha	42,62 a	103,66	137,50 ab	145,50 a
100 ppm + 0 kg/ha	44,50 a	112,33	140,91 b	152,66 ab
100 ppm + 100 kg/ha	49,62 b	118,25	140,66 b	150,00 ab
100 ppm + 200 kg/ha	48,75 b	119,50	140,83 b	149,58 ab
200 ppm + 0 kg/ha	51,87 bc	117,75	143,50 b	154,16 b
200 ppm + 100 kg/ha	53,87 c	124,58	154,00 c	161,58 b
200 ppm + 200 kg/ha	53,50 c	109,91	146,25 bc	160,91 b
BNJ 5%	3,78	tn	9,65	8,10
KK	6,40	7,89	5,61	4,41

Keterangan: Angka didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 5%; dan angka didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata; mst: minggu setelah tanam; tn: tidak nyata.

**Tabel 2.** Jumlah Daun Tanaman Mentimun Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

Giberelin + Pupuk P	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman (helai) pada Berbagai Umur / Tanaman			
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
0 ppm + 0 kg/ha	4,12 a	13,66 a	22,75 a	29,66 a
0 ppm + 100 kg/ha	4,62 a	14,25 a	25,41 ab	31,41 ab
0 ppm + 200 kg/ha	4,75 ab	15,75 b	24,91 a	30,15 ab
100 ppm + 0 kg/ha	5,37 b	16,50 b	25,25 ab	31,66 b
100 ppm + 100 kg/ha	5,87 bc	16,66 b	27,66 b	30,83 ab
100 ppm + 200 kg/ha	6,12 bc	16,41 b	28,33 b	32,00 b
200 ppm + 0 kg/ha	6,25 c	16,25 b	28,75 b	32,16 b
200 ppm + 100 kg/ha	6,75 c	16,83 b	29,58 b	34,91 c
200 ppm + 200 kg/ha	5,75 bc	16,75 b	28,00 b	31,50 b
BNJ 5%	0,76	1,50	2,91	1,96
KK	11,30	7,73	8,90	5,07

Keterangan: Angka didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 5%; dan angka didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata; mst: minggu setelah tanam.

### Jumlah Daun Tanaman Mentimun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P dan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata pada 2,3,4, dan 5 mst. Diketahui pada hasil penelitian bahwa dengan pemberian giberelin 200 ppm dapat meningkatkan jumlah daun tanaman mentimun. Hasil pengamatan pupuk P didapatkan bahwa tidak ada pengaruh pupuk P pada ketiga dosis 0,100, dan 200 kg/ha pada masing-masing konsentrasi, meskipun pada 5 mst pada pada konsentrasi 200 ppm, pupuk P 100 kg/ha menunjukkan lebih banyak daun

dibandingkan kontrol, namun pada 0 ppm dan 100 ppm tidak menunjukkan adanya perbedaan (Tabel 2). Giberelin bukan hanya berguna untuk pemanjangan batang saja namun juga pertumbuhan seluruh organ tumbuhan termasuk daun dan akar, meningkatkan pembelahan sel dan juga apeks tajuk sehingga dapat memacu pertumbuhan batang dan juga daun muda, sehingga akan memacu proses fotosintesis dan menghasilkan peningkatan pertumbuhan pada seluruh organ tanaman (Ningtyas, 2014)

**Tabel 3.** Rerata Luas Daun Tanaman Mentimun Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan.

Giberelin + Pupuk P	Rata-rata Luas Daun Tanaman (cm <sup>2</sup> ) pada Berbagai Umur / Tanaman			
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
0 ppm + 0 kg/ha	434,15	546,91 a	2082,85 a	2378,38 a
0 ppm + 100 kg/ha	439,33	614,17 ab	2211,33 a	2392,79 a
0 ppm + 200 kg/ha	446,98	608,23 a	2229,26 a	2617,55 ab
100 ppm + 0 kg/ha	461,21	735,32 b	2322,47 ab	2858,83 b
100 ppm + 100 kg/ha	480,63	729,17 b	2596,07 b	2934,95 b
100 ppm + 200 kg/ha	451,30	783,84 bc	2712,44 b	2913,01 b
200 ppm + 0 kg/ha	508,48	800,34 bc	2869,18 b	3003,34 b
200 ppm + 100 kg/ha	522,83	895,86 c	2869,21 b	2934,53 b
200 ppm + 200 kg/ha	485,39	826,78 bc	2792,11 b	2944,29 b
BNJ 5%	tn	120,06	372,83	311,77
KK	14,77	13,49	12,08	9,15

Keterangan: Angka didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 5%; dan angka didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata; mst: minggu setelah tanam; tn: tidak nyata.

**Tabel 4.** Rerata Bobot Kering Tanaman Mentimun Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan.

Giberelin + Pupuk P	Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman (g) pada Berbagai Umur			
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
0 ppm + 0 kg/ha	0,87	3,08 a	8,46 a	8,06 a
0 ppm + 100 kg/ha	0,86	4,51 b	10,23 b	9,66 b
0 ppm + 200 kg/ha	0,86	5,63 bc	10,66 b	10,70 bc
100 ppm + 0 kg/ha	0,92	5,65 bc	11,06 b	11,06 bc
100 ppm + 100 kg/ha	1,05	5,85 c	11,70 bc	11,66 cd
100 ppm + 200 kg/ha	1,11	6,64 cd	11,40 b	11,46 c
200 ppm + 0 kg/ha	1,12	7,20 d	16,73 d	16,73 e
200 ppm + 100 kg/ha	1,09	10,43 e	17,63 d	17,63 e
200 ppm + 200 kg/ha	1,21	7,57 d	13,30 c	13,23 d
BNJ 5%	tn	1,30	1,75	1,59
KK	19,87	16,92	11,60	10,61

Keterangan: Angka didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 5%; dan angka didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata; mst: minggu setelah tanam; tn: tidak nyata.

### Luas Daun Tanaman Mentimun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P dan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata pada 3,4, dan 5 mst dan tidak berbeda nyata terhadap luas daun tanaman mentimun pada 2 mst. Hasil analisis data diketahui bahwa pemberian hormon giberelin dengan konsentrasi 0 ppm, 100 ppm dan 200 ppm menunjukkan bahwa perlakuan 200 ppm merupakan hasil terbaik dalam mempengaruhi luas daun tanaman. Hasil pengamatan pupuk P didapatkan bahwa tidak ada pengaruh pupuk P pada

ketiga dosis 0,100, dan 200 kg/ha pada masing-masing konsentrasi giberelin, kecuali pada konsentrasi 100 ppm pada 4 mst, bahwa 200 kg/ha menunjukkan luas daun yang lebih besar dibandingkan tanpa pupuk dan 100 kg/ha. namun, sebagian besar konsentrasi dan mst menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda antar perlakuan (Tabel 3). Giberelin mampu menstimulir pertumbuhan pada daun, Giberelin dapat memacu pembentangan sel melalui stimulasi enzim dinding sel, kemudian akan memutuskan ikatan-ikatan pada molekul pembentuk dinding sel yaitu

hemiselulosa, sehingga menyebabkan mikrofibril selulose berpindah tempat, hal ini menyebabkan pelebaran atau perluasan dinding sel dan berdampak pada luas daun tanaman (Setiawan, 2014). Sebagian besar konsentrasi dan mst menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda akibat pemberian pupuk P terhadap luas daun, hal ini diduga karena pemberian pupuk belum sesuai dengan kebutuhan tanaman mentimun untuk tumbuh maksimal yang tercermin pada luas daun tanaman. Pemberian pupuk memang mampu menambah ketersediaan unsur hara namun dalam penambahan unsur tersebut bisa terjadi pencucian unsur hara (Ardiyanto, 2016).

#### **Bobot Kering Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P dan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata pada 3,4,5 mst namun tidak berbeda nyata pada 2 mst. Hasil analisis data diketahui bahwa pemberian hormon giberelin dengan konsentrasi 0 ppm, 100 ppm, dan 200 ppm menunjukkan bahwa 200 ppm merupakan hasil terbaik dalam mempengaruhi bobot kering tanaman (Tabel 4). Hasil pengamatan pupuk P terhadap bobot kering mentimun diketahui bahwa pupuk P dosis 100 kg/ha dan 200 kg/ha menunjukkan hasil terbaik dibandingkan kontrol meskipun pada 100 ppm diseluruh mst menunjukkan hasil yang tidak berbeda, namun begitu pada 0 ppm dan 200 ppm menunjukkan hasil 100 kg/ha dan 200 kg/ha adalah terbaik dalam mempengaruhi bobot kering tanaman. Suatu hormon tanaman pada umumnya akan mendorong terjadinya suatu pertumbuhan dan juga perkembangan. Pada umumnya keseimbangan konsentrasi dari ZPT akan mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pramita, 2017). Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa semakin panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman maka hal ini juga akan berpengaruh terhadap bobot kering tanaman. Hal ini berarti bahwa pemberian giberelin yang diberikan pada konsentrasi tersebut berpengaruh optimal pada hampir seluruh aspek pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tajuk akan meningkat seiring meningkatnya unsur

fosfor sehingga dengan serapan P yang tinggi mampu membantu bahan pembentuk inti sel, selain itu mempunyai peran penting bagi perkembangan jaringan meristem. Ketersediaan P yang tinggi dalam larutan tanah akibat pemberian pupuk P memungkinkan penyerapan yang tinggi oleh tanaman (Wahyudin, 2017).

#### **KESIMPULAN**

Hasil menunjukkan bahwa adanya perbedaan respon dari tanaman yang diakibatkan pengaruh giberelin dan pupuk P. Parameter panjang tanaman perlakuan 200 ppm + 100 ppm menunjukkan hasil 10,10 % lebih panjang dibandingkan kontrol. Jumlah daun perlakuan 200 ppm + 100 kg/ha menunjukkan 15,03 % lebih banyak dibandingkan kontrol. Luas daun perlakuan 200 ppm + 100 kg/ha menunjukkan 18,95 % lebih luas dibandingkan kontrol, dan bobot kering perlakuan 200 ppm + 100 kg/ha menunjukkan bobot kering tanaman 54,88% lebih berat dibandingkan kontrol.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aceng. 2016.** Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian RPTT (Rizobakteria Pemacu Tumbuh Tanaman) Akar Putri Malu dan Giberelin. *Jurnal of Agroscience*. 6(2) : 78-87.
- Ardiyanto. 2016.** Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Fosfor Terhadap Jumlah Daun dan Berat Berangkasan Segar Tanaman Sawi. *Agrineca* 16(2): 1-12.
- Desiliani. 2018.** Produktivitas dan Luas Stomata Tanaman Mentimun dipengaruhi Variasi Konsentrasi Pupuk Organik dengan Pemaparan Suara. *Jurnal Prodi Biologi*. 7(5) : 300 – 308.
- Irvan. 2017.** Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Damanozoid dan Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Padi Pandanwangi. *Agroscience*. 7(2) : 281-289.
- Ningtyas. 2014.** Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Hormon

Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1) : 20-20.

**Pramita, 2017.** Pengaruh Giberelin Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Keji Beling. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 2(1) : 23-37.

**Rahmasuri, 2014.** Pengaruh Konsentrasi Boron terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Mentimun (Cucumis sativus L.) yang ditanam secara Hidroponik. *Jurnal Agrozek Tropika*. 2(3) : 353 – 357.

**Setiawan, 2014.** Pengaruh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Lada untuk Penyediaan Benih secara Cepat. *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Buletin Litro*. 25(2) : 111-117.

**Sumpena, U. 2001.** Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa Secara Tumpang Gilir. *Penebar Swadaya. Jakarta*. 1-46.

**Wahyudin, 2017.** Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Fosfat dan Waktu Aplikasi Pupuk Hayati Mikroba Pelarut Fosfat pada Ultisols Jatinagor. *Jurnal Kultivasi*. 16(1). 246-254.

**Wisardja, 2010.** Pengaruh Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Phosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di Lahan Kering. *Ganec Swara*. 4(2) : 130-134.