

## INTISARI

Rudy Damaiyanto (1410311020) “**EFEKTIVITAS KONSENTRASI GIBERELIN GA<sub>3</sub> DAN PUPUK ORGANIK BIOBOOST TERHADAP PRODUKSI OKRA (*Abelmoschus esculentus*)**”. Dosen Pembimbing Utama Ir. Muhammad Chabib Ihsan, MP. Dosen Pembimbing Anggota Ir. Hudaini Hasbi, Msc.Agr.

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui efektifitas konsentrasi fitohormon giberelin GA<sub>3</sub> pada produksi okra (*Abelmoschus esculentus*). (2) Untuk mengetahui efektifitas konsentrasi pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra. (3) Untuk mengetahui interaksi konsentrasi pemberian giberelin GA<sub>3</sub> dan pupuk Organik (Bioboost) terhadap produksi okra. Penelitian ini dilaksanakan di lahan PT. Mitra Tani 27 Jember yang bertempat di jalan Plendu, kecamatan Sumber Sari, Kabupaten Jember. Dimulai tanggal 22 November 2017 sampai 12 Maret 2018. dengan ketinggian +89 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi pemberian Giberelin GA<sub>3</sub> (G) yaitu : G<sub>0</sub> : Tanpa Perlakuan Giberelin, G<sub>1</sub> : Giberelin 125 ppm, G<sub>2</sub> : Giberelin 250 ppm, G<sub>3</sub> : Giberelin 375 ppm dan faktor kedua konsentrasi pupuk Organik Bioboost (O) yaitu : O<sub>0</sub> : Tanpa Perlakuan Organik Bioboost, O<sub>1</sub> : Pupuk Organik Bioboost 10 ml/l air, O<sub>2</sub> : Pupuk Organik Bioboost 20 ml/l air, O<sub>3</sub> : 30 ml/l air, yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberelin GA<sub>3</sub> berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali berat brangkasan kering. Perlakuan Organik Bioboost berpengaruh nyata pada produksi okra dan tidak berpengaruh nyata pada semua variabel tinggi tanaman 45, 80, dan 112, brangkasan basah dan berat brangkasan kering.

Kata Kunci : Giberelin GA<sub>3</sub>, Pupuk Organik (Bioboost), Okra, Konsentrasi

## **1. PENDAHULUAN**

Okra merupakan salah satu komoditas sayur yang memiliki nilai gizi tinggi yang mulai dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat. Pada beberapa negara, telah menggunakan okra sebagai komoditi sayur sekaligus juga tanaman obat pada beberapa penyakit antara lain; disentri, iritasi lambung, iritasi usus besar, radang tenggorokan (Lim, 2012), dan diabetes mellitus (Amin, 2011). Produksi okra saat ini cenderung fluktuatif dan belum mampu memenuhi kebutuhan sayuran okra nasional. Produksi okra pada tahun 2013 sebesar 1.317 ton dan pada tahun 2014 sebesar 1.360 ton, sedangkan kebutuhan okra pada tahun 2015 diproyeksikan mencapai 1.500 ton. (Suntoro *et. al*, 2014).

Menurut Lingga (2008) dipemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan N dalam tanah karena di dalamnya terkandung unsur hara yang kompleks selain mengandung N, pupuk organik juga mengandung P dan K serta unsur-unsur hara mikro (Hakim *et. al*, 1986).

Guna menunjang produksi hasil pada tanaman okra dengan tidak mengesampingkan aspek ekologi dan juga kelestarian lingkungan, dapat juga dilakukan dengan memanfaatkan ZPT pada perlakuan. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan giberelin dalam bentuk GA<sub>3</sub>. Karena menurut Moore (1979) ZPT merupakan senyawa organik yang bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah (<1 mM) dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif dapat mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas konsentrasi fitohormon giberelin GA<sub>3</sub>, pupuk organik, dan juga kombinasi kedua variabel terhadap produksi okra. Sekaligus mengetahui perbandingan pada variabel analisis kombinasi konsentrasi giberelin GA<sub>3</sub> dan pupuk Organik Bioboost.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan PT. Mitra Tani 27 Jember yang bertempat di jalan Plendu, kecamatan Sumber Sari, Kabupaten Jember. Dimulai tanggal 22 November 2017 sampai 12 Maret 2018. dengan ketinggian +93 meter di atas permukaan laut (mdpl)

Penelitian berupa percobaan lapang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan faktor

Organik Bioboost. Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis perlakuan yang diulang dengan 3 (tiga) kali ulangan.

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi pemberian Giberelin GA<sub>3</sub> (G) yaitu : G<sub>0</sub> : Tanpa Perlakuan Giberelin, G<sub>1</sub> : Giberelin

koncentrasi Fitohormon Giberelin GA<sub>3</sub>, dan Pupuk

125 ppm, G<sub>2</sub> : Giberelin 250 ppm, G<sub>3</sub> : Giberelin 375 ppm dan faktor kedua konsentrasi pupuk Organik (Bioboost) (O) yaitu : O<sub>0</sub> : Tanpa Perlakuan Organik Bioboost, O<sub>1</sub> : Pupuk Organik Bioboost 10 ml/l air, O<sub>2</sub> : Pupuk Organik 20 ml/l air, O<sub>3</sub> : 30 ml/l air, yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Rangkuman Analisis Ragam (ANOVA)

Parameter	F-Hit		
	Giberelin (G)	Organik (O)	Interaksi (GxO)
Tinggi Tanaman 45 hst	10,55329 **	0,1396 ns	0,191621 ns
Tinggi Tanaman 75 hst	7,076621 **	0,086189 ns	0,261081 ns
Tinggi Tanaman 105 hst	4,823101 **	0,107375 ns	0,174874 ns
Jumlah Bunga Sampel	54,65985 **	3,197181 *	3,332583 **
Jumlah Bunga Petak	196,1565 **	13,17233 **	9,353098 **
Jumlah Buah Petak	181,6421 **	16,32401 **	9,73618 **
Berat Buah Sampel	139,5482 **	16,97954 **	9,542889 **
Berat Buah Petak	1591,03 **	123,5912 **	61,47889 **
Panjang Buah Sampel	59,51006 **	12,39462 **	4,915645 **
Diameter Buah sampel	13,49043 **	0,997074 ns	2,56427 *
Berangkas Basah	5,65694 **	1,385463 ns	1,490087 ns
Berangkas Kering	3,38146 *	1,377182 ns	2,099766 *

Keterangan : \* : Berbeda Nyata, \*\* : Berbeda Sangat Nyata, ns : Tidak Berbeda Nyata

#### **Tinggi Tanaman**

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa giberelin berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman. Sementara pada perlakuan Organik Bioboost dan interaksi kedua

perlakuan, tidak berpengaruh nyata pada keseleuruhan pengamatan tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pada umur 45 hst yang dipengaruhi pemberian Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi

Giberelin GA3	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	101,854 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	109,146 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	121,792 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	120,375 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Peran Giberelin yang sangat signifikan terhadap perlakuan tanaman dijelaskan oleh Salisbury dan Ross (1995), yang menyebutkan bahwa efek fisiologis yang khas pada tanaman yang diperlakukan dengan GA3 adalah terjadinya pemanjangan batang, akibat adanya aktivitas kambium di internodus, sehingga tanaman yang diperlakukan menjadi lebih tinggi daripada tanaman normal.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pada pengamatan 80 hst yang dipengaruhi perlakuan Giberelin GA3 masing-masing konsentrasi

Giberelin GA3	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	119,0625 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	123,75 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	136,3542 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	134,7083 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Hal ini dikarenakan bahwa dengan pemberian GA3 berpengaruh terhadap pembesaran sel (peningkatan ukuran) juga mempengaruhi pembelahan sel (peningkatan jumlah) (Mudyantini, 2008). Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan Giberelin GA3 pada pengamatan 112 hst pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	132,5208 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	135,9375 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	147,2917 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	145,7917 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Giberelin (GA) berperan dalam memacu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mendorong perpanjangan batang (Kusumawati *et. al*, 2009). Peningkatan tinggi tanaman pada

aplikasi GA3 disebabkan hormon tersebut memacu pertumbuhan vegetatif, yang dengan aktif melakukan pembelahan dan pemanjangan sel (Pareek *et al.* 2000)

### Jumlah Bunga Sampel

Tabel 4. Rata-rata jumlah bunga sampel perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi perlakuan.

Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	1,017617 c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	1,025987 a
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	1,115618 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	1,014669 c

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Peran giberelin yang berpengaruh terhadap jumlah bunga sampel disebabkan bahwa Giberelin bekerja pada gen serta berpengaruh pada percepatan pembentukan bunga, dan hal tersebut akan membantu meningkatkan jumlah bunga

tanaman. Menurut Husnul (2013) menyatakan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan

menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga.

Tabel 5. Rata-rata jumlah bunga sampel perlakuan Organik (Bioboost) pada masing-masing konsentrasi.

Organik (Bioboost)	Rata-rata Jumlah Bunga Sampel
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	1,042429 c
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	1,048661 b
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	1,055063 a
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	1,027737 d

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Poulton *et. al*, (1989) bahwa tanaman dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup dan seimbang, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun fase

generatif. Dan hal itu dipertegas oleh pendapat Syarifuddin, *et al*. (2012), bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara makro maupun mikro yang diperlukan tidak tersedia.

Tabel 6. Rata-rata jumlah bunga sampel pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan Organik Bioboost.

Interaksi	Jumlah Bunga Sampel	
<b>G2O1</b>	<b>1,1611</b>	a
<b>G2O2</b>	<b>1,1373</b>	b
<b>G2O0</b>	<b>1,1041</b>	c
<b>G2O3</b>	<b>1,0599</b>	d
<b>G1O3</b>	<b>1,0355</b>	e
<b>G0O2</b>	<b>1,0344</b>	e
<b>G1O2</b>	<b>1,0274</b>	f
<b>G1O0</b>	<b>1,0246</b>	g
<b>G3O0</b>	<b>1,0217</b>	h
<b>G3O2</b>	<b>1,0211</b>	h
<b>G0O0</b>	<b>1,0193</b>	i
<b>G1O1</b>	<b>1,0164</b>	j
<b>G3O1</b>	<b>1,0148</b>	k
<b>G0O3</b>	<b>1,0144</b>	k
<b>G0O1</b>	<b>1,0023</b>	l
<b>G3O3</b>	<b>1,0011</b>	l

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi yang menunjukkan hasil sangat berbeda nyata pada pengamatan jumlah bunga sampel diduga bahwa pupuk Organik (Bioboost) dan pemberian Giberelin GA3 saling mendukung. Menurut Heddy (1986), pembungaan berkaitan dengan adanya peningkatan kandungan asam gibberellin, karena gibberellin mendorong transportasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian bunga. Sementara peran pupuk Organik Bioboost diduga berpengaruh pada peningkatan

fisiologi tanaman, terutama pada daun dan akan meningkatkan peran fotosintesis tanaman. Menurut Jumin (1992), bahwa adanya unsur nitrogen pada pupuk akan meningkatkan pertumbuhan bagian vegetatif seperti daun. Selanjutnya menurut Suryana (2008), suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan ada dan tersedia cukup serta ada di dalam bentuk yang sesuai untuk diserap oleh bulu – bulu akar.

### Jumlah Bunga Petak

Tabel 7. Rata-rata jumlah bunga petak perlakuan Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Petak
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	443,75 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	486,8333 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	567,5833 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	517,9167 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pengaruh yang sangat nyata dikarenakan giberelin bekerja pada gen serta berpengaruh pada inisiasi bunga, dan hal tersebut juga akan membantu meningkatkan jumlah bunga. Hal itu didukung oleh pendapat Husnul (2013), yang menyatakan bahwa giberelin

berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga.

Tabel 8. Rata-rata jumlah bunga petak perlakuan Organik Bioboost pada berbagai konsentrasi.

Organik (Bioboost)	Rata-rata Jumlah Bunga Petak
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	487,9167 d
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	498,1667 c
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	512,4167 b
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	517,5833 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Jumlah bunga petak yang berbeda sangat nyata diduga karena adanya peran yang penting dari pupuk Organik Bioboost dalam ketersediaan unsur hara yang dapat dimaksimalkan oleh tanaman okra. Menurut Fuady (2011), ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman

merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi dan pertumbuhan suatu tanaman, sehingga apabila tanah mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, maka akan diperoleh produksi optimal dan berkualitas baik.

Tabel 9. Rata-rata jumlah bunga petak pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Interaksi GxO	Jumlah Bunga Petak	
<b>G2O2</b>	<b>601,333</b>	a
<b>G2O1</b>	<b>571</b>	b
<b>G2O3</b>	<b>554,333</b>	c
<b>G2O0</b>	<b>543,667</b>	d
<b>G3O0</b>	<b>532,667</b>	e
<b>G3O3</b>	<b>526,667</b>	f
<b>G3O1</b>	<b>511</b>	g
<b>G1O3</b>	<b>509,333</b>	h
<b>G3O2</b>	<b>501,333</b>	i
<b>G1O1</b>	<b>491,333</b>	j
<b>G1O2</b>	<b>484,333</b>	k
<b>G0O3</b>	<b>480</b>	l
<b>G0O2</b>	<b>462,667</b>	m
<b>G1O0</b>	<b>462,333</b>	m
<b>G0O1</b>	<b>419,333</b>	n
<b>G0O0</b>	<b>413</b>	o

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi pada dua perlakuan yang berpengaruh nyata diduga karena dua perlakuan saling mendukung pada peningkatan bunga tanaman okra. Menurut Poulton *et. al*, (1989) menyatakan bahwa tanaman dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara, terutama unsur hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup dan seimbang, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun fase generatif. Sementara peran Giberelin GA3 tersebut juga sangat berperan dalam pembungaan. Menurut

Heddy (1986), pembungaan berkaitan dengan adanya peningkatan kandungan asam gibberellin, karena gibberellin mendorong transportasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian bunga. Husnul (2013) juga menyatakan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga.

### Jumlah Buah Petak

Tabel 10. Rata-rata jumlah buah petak perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Petak
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	415,333 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	460,833 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	543,5 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	489,167 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada perlakuan GA3 menunjukkan hasil analisis yang sangat berbeda nyata, hal itu diduga bahwa erat kaitannya dengan fungsi GA3 sendiri pada pembungaan, hal tersebut disebabkan oleh

adanya pembesaran sel dan adanya aktivitas meristematik pada bagian bunga (Leopold and Kriedemann, 1975). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Masroor *et. al*, (2006) bahwa pemberian konsentrasi

GA3 yang efektif akan berpengaruh pada mencegah kerontokan buah. jumlah buah per tanaman serta dapat

Tabel 11. Rata-rata jumlah buah petak perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Organik Bioboost	Rata-rata Jumlah Buah Petak
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	457,417 d
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	571,083 c
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	487,833 b
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	492,5 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

.

Hasil yang sangat berbeda nyata ini diduga juga bahwa peran pupuk Organik Bioboost sangat penting pada fase generatif tanaman okra. Menurut hasil penelitian Safei *et.al* (2014) pemberian pupuk organik mampu secara nyata memberikan jumlah buah dan berat buah terbesar dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 12. Rata-rata jumlah buah petak interaksi perlakuan Organik Bioboost dan Giberelin GA3.

Interaksi GxO	Jumlah Buah Petak
<b>G2O2</b>	<b>575</b> a
<b>G2O1</b>	<b>544,3</b> b
<b>G2O3</b>	<b>533,3</b> c
<b>G2O0</b>	<b>521,3</b> d
<b>G3O0</b>	<b>506,3</b> e
<b>G3O3</b>	<b>494,7</b> f
<b>G1O3</b>	<b>487,7</b> g
<b>G3O1</b>	<b>482,7</b> h
<b>G3O2</b>	<b>473</b> i
<b>G1O1</b>	<b>462,3</b> j
<b>G1O2</b>	<b>459,3</b> k
<b>G0O3</b>	<b>454,3</b> l
<b>G0O2</b>	<b>444</b> m
<b>G1O0</b>	<b>434</b> n
<b>G0O1</b>	<b>395</b> o
<b>G0O0</b>	<b>368</b> p

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi dua perlakuan yang menunjukkan hasil sangat berbeda nyata diduga bahwa kedua perlakuan saling mendukung pada jumlah buah petak. Hal ini diduga bahwa waktu pengaplikasian pupuk Organik Bioboost yang tepat dapat meningkatkan sejumlah mobilitas unsur hara dan aktivitas mikro dan makrobiologi di dalam tanah sehingga mengakibatkan kesuburan tanah menjadi lebih baik. Menurut hasil penelitian Safei *et. al*,

(2014) pemberian pupuk organik mampu secara nyata memberikan jumlah buah dan berat buah terbesar dibandingkan dengan kontrol. Pada perlakuan Giberelin GA3 dan korelasi jumlah buah petak diduga karena Giberelin GA3 yang dapat mengurangi persentase kerontokan buah. Menurut Ben-Arie *et. al*, (1996), giberelin berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan bunga dan buah, giberelin dapat menunda penebaran bunga dan buah.

### Berat Buah Sampel

Tabel 13. Rata-rata total berat buah sampel perlakuan Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Berat Buah Sampel (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	421,8333 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	471,5833 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	552,8333 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	512,3333 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Perbedaan yang sangat nyata pada berat buah dengan konsentrasi GA3 yang optimum dibandingkan kontrol berbanding lurus dengan pernyataan dari Gelmesa

(2010) bahwa Pemberian konsentrasi GA3 dapat meningkatkan bobot buah rata-rata 27 % dibandingkan tanpa perlakuan GA3.

Tabel 14. Rata-rata total berat buah sampel perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing kombinasi.

Organik Bioboost	Rata-rata Berat Buah Sampel (gram)
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	464,5 d
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	484,9167 c
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	509,41 a
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	499,75 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Chabib *et. al*, (2015), hal ini diduga bahwa bahan organik selain mampu memperbaiki sifat-sifat tanah juga dapat meningkatkan produksi tanaman. Dalam bahan organik terkandung unsur hara makro dan mikro yang berfungsi untuk menunjang pertumbuhan dan

produksi tanaman. Kecukupan hara makro akan menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal, sehingga hara-hara tersebut diangkut dan dibawa oleh air serta difungsikan ke seluruh organ tanaman guna meningkatkan berat buah pada masing-masing tanaman.

Tabel 15. Rata-rata total berat buah sampel interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan Organik Bioboost.

Interaksi GxO	Berat Buah Sampel (gram)	
<b>G2O2</b>	<b>613</b>	a
<b>G2O1</b>	<b>551,67</b>	b
<b>G2O3</b>	<b>543</b>	c
<b>G3O3</b>	<b>517,67</b>	d
<b>G3O0</b>	<b>515</b>	e
<b>G3O1</b>	<b>509</b>	f
<b>G3O2</b>	<b>507,67</b>	g
<b>G2O0</b>	<b>503,67</b>	h
<b>G1O1</b>	<b>484,67</b>	i
<b>G1O2</b>	<b>483,33</b>	j
<b>G0O3</b>	<b>477</b>	k
<b>G1O3</b>	<b>461,33</b>	l
<b>G1O0</b>	<b>457</b>	m
<b>G0O2</b>	<b>433,67</b>	n
<b>G0O1</b>	<b>394,33</b>	o
<b>G0O0</b>	<b>382,33</b>	p

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi antara dua perlakuan diduga saling mendukung bagi berat buah okra. Pupuk Organik Bioboost diduga dapat meningkatkan produksi tanaman secara optimal karena menyediakan hara yang dapat meningkatkan produksi tanaman. Hal ini serupa dengan yang diungkapkan oleh Ramli (2014) bahwa

bertambahnya bobot buah merupakan akibat dari suplai unsur hara yang diberikan pada tanaman tersebut. Sementara peran Giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme meningkat, laju fotosintesis meningkat, dengan demikian karbohidrat yang terbentuk akan meningkat yang dimanfaatkan untuk

perkembangan dan berat buah (Wattimena, 1989).

### Berat Buah Petak

Tabel 16. Rata-rata berat buah petak total pada perlakuan Giberelin GA3 masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Berat Buah Petak (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	3012 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	3381,083 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	4024,167 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	3629,417 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Perlakuan yang sangat berbeda nyata ini dijelaskan oleh Gelmesa (2010) bahwa Pemberian konsentrasi GA3 dapat meningkatkan bobot buah rata-rata 27 % dibandingkan tanpa perlakuan GA3.

Tabel 17. Rata-rata berat buah petak total pada perlakuan Organik Bioboost masing-masing konsentrasi.

Organik Bioboost	Rata-rata Berat Buah Petak (gram)
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	3372,917 d
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	3455,167 c
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	3590,667 b
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	3627,917 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada perlakuan pupuk Organik Bioboost menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata, hal ini diduga bahwa pemberian pupuk Organik Bioboost ke dalam tanah memperbaiki tanah dan memberikan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan peningkatan produksi tanaman per petak. Lebih lanjut Cahyono, (1996) menjelaskan bahwa untuk meningkatkan hasil produksi tanaman, peranan pemupukan dalam budidaya tanaman merupakan salah satu kunci di dalam keberhasilan berproduksi.

Tabel 18. Rata-rata berat buah petak pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan Organik (Bioboost).

Interaksi GxO	Berat Buah Petak (gram)	
<b>G2O2</b>	<b>4248,33</b>	a
<b>G2O1</b>	<b>4015,33</b>	b
<b>G2O3</b>	<b>3967</b>	c
<b>G2O0</b>	<b>3866</b>	d
<b>G3O0</b>	<b>3743</b>	e
<b>G3O3</b>	<b>3670,33</b>	f
<b>G3O1</b>	<b>3573,33</b>	g
<b>G1O3</b>	<b>3548,67</b>	h
<b>G3O2</b>	<b>3531</b>	i
<b>G1O2</b>	<b>3412,67</b>	j
<b>G1O1</b>	<b>3363</b>	k
<b>G0O3</b>	<b>3325,67</b>	l
<b>G1O0</b>	<b>3200</b>	m
<b>G0O2</b>	<b>3170,67</b>	n
<b>G0O1</b>	<b>2869</b>	o
<b>G0O0</b>	<b>2682,67</b>	p

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Singh dan Singh (1995), peningkatan jumlah buah karena aplikasi zat pengatur tumbuh tanpa mengurangi bobot buah disebabkan karena asimilat yang digunakan untuk perkembangan buah tidak hanya berasal dari hasil fotosintesis yang sedang berlangsung, tetapi juga berasal dari hasil asimilat yang tersimpan. Dengan meningkatnya aktivitas fotosintesis akan meningkatkan suplai asimilat, sehingga buah akan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Bangerth, 2000). Pupuk Organik Bioboost juga sangat berperan bagi proses fotosintesis tanaman, karena unsur hara yang terkandung di dalam pupuk sangat

kompleks dan dapat dimaksimalkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis tanaman. Menurut Sumpena (2006), meningkatnya fotosintat akan berpengaruh terhadap pengisian buah yang secara tidak langsung menentukan berat buah. Untuk ketersediaan unsur hara yang cukup dan korelasinya bagi berat buah diungkapkan oleh Syarief (1986), yang menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan metabolisme tanaman lebih aktif sehingga proses pemanjangan, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot buah.

## Panjang Buah Sampel

Tabel 19. Rata-rata panjang buah sampel perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Panjang Buah Sampel (cm)	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	6,33	c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	6,52	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	6,72	a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	6,51	b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Perlakuan yang menunjukkan berbeda nyata diduga bahwa penambahan giberelin dari luar dapat memacu aktivitas metabolisme tanaman, hal tersebut juga berpengaruh pada panjang buah.

Wulandari (2014) menyatakan bahwa Giberelin mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah besar dan panjang.

Tabel 20. Rata-rata panjang buah sampel perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Organik Bioboost	Rata-rata Panjang Buah Sampel (cm)	
O0 (konsentrasi 0ml/l air)	6,41	c
O1 (konsentrasi 10ml/l air)	6,53	b
O2 (konsentrasi 20ml/l air)	6,58	a
O3 (konsentrasi 30ml/l air)	6,55	b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Penambahan pupuk organik pada tanah yang dalam hal ini pupuk Organik Bioboost, diduga akan memperbaiki sifat biologi tanah yaitu meningkatkan jumlah

aktivitas mikroorganisme tanah sehingga akan menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sutedjo, 1994).

Tabel 21. Rata-rata panjang buah sampel pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan pupuk Organik (Bioboost) pada masing-masing konsentrasi.

Interaksi GxO	Berat Buah Petak (gram)	
<b>G202</b>	<b>6,90</b>	a
<b>G201</b>	<b>6,71</b>	b
<b>G203</b>	<b>6,68</b>	c
<b>G200</b>	<b>6,62</b>	d
<b>G102</b>	<b>6,56</b>	e
<b>G303</b>	<b>6,54</b>	f
<b>G103</b>	<b>6,53</b>	g
<b>G301</b>	<b>6,52</b>	h
<b>G100</b>	<b>6,50</b>	i
<b>G302</b>	<b>6,50</b>	j
<b>G101</b>	<b>6,49</b>	k
<b>G300</b>	<b>6,48</b>	l
<b>G003</b>	<b>6,46</b>	m
<b>G001</b>	<b>6,42</b>	n
<b>G002</b>	<b>6,40</b>	o
<b>G000</b>	<b>6,08</b>	p

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi antara dua perlakuan yang menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata diduga kaitannya antara peran kedua perlakuan tersebut sama-sama mendukung bagi panjang buah okra. Hal ini disebabkan penambahan giberelin dari luar dapat memacu aktivitas metabolisme tanaman, selain menambah berat buah, giberelin juga berpengaruh pada panjang buah. Menurut pendapat Wulandari (2014), Giberelin mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah besar dan panjang. Lebih lanjut Wattimena (1989)

juga menjelaskan bahwa peran Giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme meningkat, laju fotosintesis meningkat, dengan demikian karbohidrat yang terbentuk akan meningkat yang dimanfaatkan untuk perkembangan buah. Begitu halnya dengan perlakuan dengan menggunakan pupuk Organik Bioboost. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa peranan utama nitrogen adalah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan bagian tanaman.

## Diameter Buah Sampel

Tabel 22. Rata-rata diameter sampel perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Pemberian Giberelin GA3	Rata-rata Diameter Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	1,301 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	1,335 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	1,356 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	1,327 c

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Wilkins (1992) terjadi pada endosperm dan embrio, pemberian konsentrasi GA3 yang optimal sehingga giberelin diperlukan untuk akan membantu dalam pembesaran buah pertumbuhan buah. karena setelah fertilisasi, sintesis giberelin

Tabel 23. Rata-rata diameter buah per sampel interaksi perlakuan pada masing-masing konsentrasi.

Interaksi GxO	Diameter Sampel (cm)
<b>G2O2</b>	<b>1,386</b> a
<b>G1O0</b>	<b>1,355</b> b
<b>G2O1</b>	<b>1,350</b> c
<b>G2O0</b>	<b>1,346</b> d
<b>G2O3</b>	<b>1,342</b> e
<b>G3O1</b>	<b>1,335</b> f
<b>G0O3</b>	<b>1,331</b> g
<b>G1O3</b>	<b>1,329</b> h
<b>G1O2</b>	<b>1,329</b> h
<b>G3O2</b>	<b>1,327</b> i
<b>G1O1</b>	<b>1,326</b> i
<b>G3O3</b>	<b>1,324</b> j
<b>G3O0</b>	<b>1,322</b> k
<b>G0O2</b>	<b>1,308</b> l
<b>G0O1</b>	<b>1,298</b> m
<b>G0O0</b>	<b>1,269</b> n

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi penelitian yang berbeda nyata diduga bahwa kedua perlakuan saling mendukung pada diameter buah okra. Pemberian konsentrasi GA3 yang optimal akan membantu dalam pembesaran buah karena setelah fertilisasi, sintesis giberelin terjadi pada endosperm dan embrio, sehingga giberelin diperlukan untuk pertumbuhan buah (Wilkins, 1992). Peran pupuk Organik Bioboost diduga juga sangat berpengaruh pada diameter

buah. Menurut Hardjowigeno (2005), yang mengatakan bahwa unsur N yang terdapat dalam pupuk setelah diserap tanaman merupakan penyusun bahan organik baik di daun maupun di dalam buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2013), yang menyatakan bahwa peranan utama nitrogen adalah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan bagian tanaman.

### Berat Berangkasan Basah

Tabel 24. Rata-rata berat berangkasan basah perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

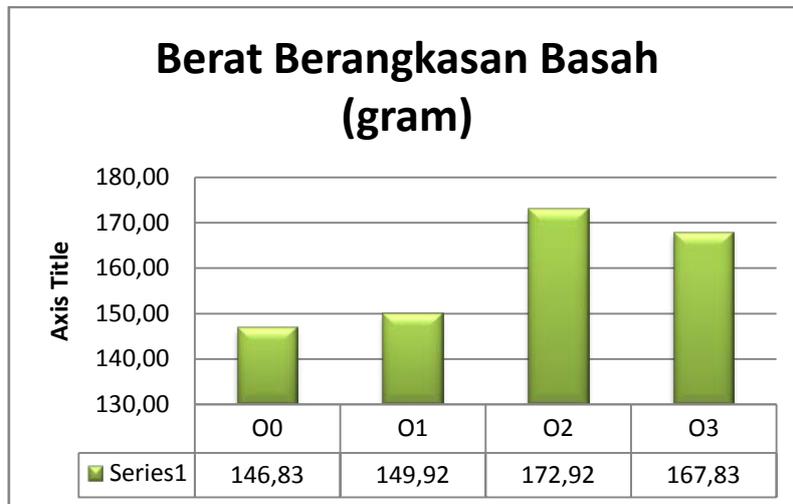
Giberelin GA3	Rata-rata Berat Berangkasan Basah (gram)	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	136,50	c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	141,75	c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	165,58	a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	193,67	b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa efek fisiologis yang khas pada tanaman yang diperlakukan dengan GA3 adalah terjadinya pemanjangan batang, akibat adanya aktivitas kambium di

internodus, sehingga tanaman yang diperlakukan menjadi lebih tinggi daripada tanaman normal. Peningkatan jumlah sel menyebabkan pertumbuhan batang lebih cepat dan menghasilkan batang yang lebih

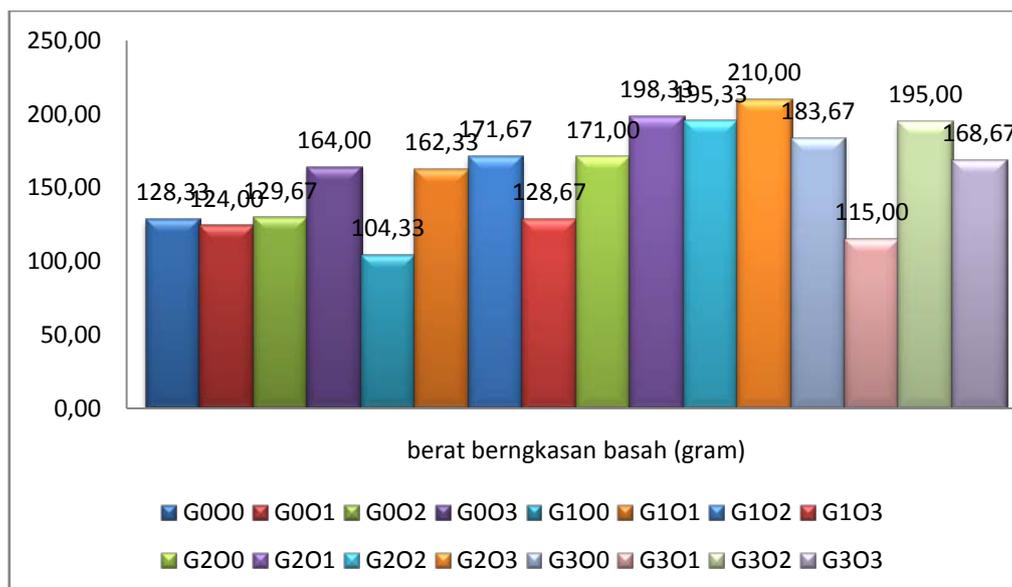
panjang, sehingga akan meningkatkan bobot basah batang.



Gambar 5. Rata-rata berat berangkas basah perlakuan Organik (Bioboost) pada masing-masing konsentrasi.

Pada pengamatan yang menunjukkan tidak berpengaruh nyata diduga terdapat banyak faktor yang mendukung. Menurut Gardner (1991) menyatakan bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat

turunan seperti umur tanaman, morfologi tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, ketahanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim, tanah dan faktor biotik. Perbedaan pertumbuhan dan hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh satu atau lebih dari faktor tersebut.



Gambar 6. Rata-rata berat berangkasan basah pada interaksi dua perlakuan.

Pada interaksi dua perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Steel dan Torrie (1991) menyatakan bahwa apabila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lain. Sutedjo (2006)

menambahkan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh pengaruhnya dan sifat kerjanya.

### Berat Berangkasan Kering

Tabel 25. Rata-rata berat berangkasan kering perlakuan giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Pemberian Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Sampel	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	110,50	b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	112,17	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	150,83	a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	141,58	a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut (salisbury dan Ross, 1995) tidak hanya daun yang berperan sebagai fotosintat, tetapi juga keseluruhan tubuh tanaman bekerjasama untuk menghasilkan bahan baru tanaman. Hal

tersebut dijelaskan oleh (Suryaman, 2015) bahwa berat kering menjadi parameter yang konstan untuk menunjukkan hasil pertumbuhan tanaman.

Tabel 26. Rata-rata berat kering tanaman pada interaksi kedua perlakuan.

Interaksi GxO	Berat Buah Petak (gram)	
<b>G203</b>	<b>172,33</b>	a
<b>G300</b>	<b>169,33</b>	b
<b>G303</b>	<b>162,33</b>	c
<b>G302</b>	<b>157,00</b>	d
<b>G201</b>	<b>156,33</b>	d
<b>G003</b>	<b>153,33</b>	e
<b>G102</b>	<b>145,33</b>	f
<b>G202</b>	<b>144,33</b>	f
<b>G101</b>	<b>132,67</b>	g
<b>G200</b>	<b>130,33</b>	h
<b>G002</b>	<b>104,00</b>	i
<b>G000</b>	<b>101,33</b>	j
<b>G103</b>	<b>100,00</b>	j
<b>G001</b>	<b>83,33</b>	k
<b>G301</b>	<b>77,67</b>	l
<b>G100</b>	<b>70,67</b>	m

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Interaksi yang meunjukkan hasil berbeda nyata diduga bahwa pemberian giberelin GA3 dan pupuk Organik Bioboost secara sama-sama memberikan pengaruh terhadap laju fotosintesis tanaman dan peningkatan produktivitas tanaman. Manshuri (2010) mengatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan pola tanaman dalam mengakumulasikan produk dari proses

fotosintesis dan merupakan integrasi dengan faktor-faktor lingkungan lainnya. Akumulasi bahan kering pada bagian batang dan akar juga diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Perkembangan perakaran yang baik diperlukan seiring dengan pertumbuhan tanaman, untuk pengambilan hara dan air dari dalam tanah lebih banyak (Sumarsomo, 2010).

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan efektifitas konsentrasi giberelin GA3 dan pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra (*Abelmoschus esculentus*), dapat disimpulkan bahwa : (1) Terdapat pengaruh yang sangat nyata pada konsentrasi giberelin GA3 terhadap produksi okra varietas garibar pada variabel tinggi tanaman, jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, panjang buah sampel, diameter buah sampel, berangkasan basah dan berangkasan kering, dengan konsentrasi pemberian terbaik pada 250 ppm (G2). (2)

Terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap konsentrasi pupuk Organik Bioboost pada produksi okra. Konsentrasi terbaik terdapat pada 20 ml/l air (O2) pada variabel pengamatan jumlah bunga petak, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, dan panjang buah sampel. (3) Terdapat interaksi kedua perlakuan terhadap produksi okra varietas garibar pada variabel pengamatan berangkasan kering, dengan interaksi terbaik terdapat pada giberelin GA3 konsentrasi 250 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 30 ml/l air (G2O3).

## **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Amin, I.M. 2011. Nutritional properties of *Abelmoschus esculentus* as remedy to manage diabetes mellitus : A literature review. International Conference on Biomedical Engineering and Technology. IACSIT Press, Singapore.
- Bangerth F. 2000. Abscission and Thinning of Young Fruit and Their Regulation by Plant Hormones and Bioregulators. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- Ben-Arie R, Y. Saks, L. Sonogo, A. Frank. 1996. Cell Wall Metabolism in gibberelin-treated persimmon fruit. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- Cahyono, B. 1996. Usaha Tani Cabai Merah. Penerbit CV. Aneka. Solo.
- Fuady. Z., dan Satriawan. H, 2011. Respon Umur Penyemaian dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. Universitas Almuslim. Lentera. 11 (1) : 41-50.
- Gardner F.P., R.B. Pearce dan R.L. Michel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Susilo H. dan Subianto. Penerjemah. UI-Press, Jakarta. Terjemahan dari: *Physiology of Crop Plant*, Jakarta.
- Gelmesa, Dandane, Bekele dan Lemma. 2010. Effects of Gibberellic acid and 2,4 dichlorophenoxyacetic acid spray on fruit yield and quality of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, Vol.2(10) pp 316-324.
- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. Penerbit CV. Rajawali, Jakarta.
- Husnul. H. Ana. 2013. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin terhadap Umur Pembungaan dan Persentase Bunga menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Hort.*11(1) Hal 66-72.
- Jumin H.B., 1992. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi, Rajawali Press, Yogyakarta
- Kusumawati, A., D. Endah, dan S. Nintya. 2009. Pertumbuhan dan pembungaan tanaman jarak pagar setelah penyemprotan GA3 dengan konsentrasi dan frekuensi yang berbeda. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, 10(1 : 18-29.
- Leopold, A. C and P. E. Kriedemann. 1975. *Plant Growth and Development*. Second edition. Tata Mc Graw. Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
- Lim T. K. 2012. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants : Fruits*. Springer Science and Business Media B.V. 3 pp. 160.
- Manshuri, A. G. 2010. Pemupukan N, P, dan K pada kedelai sesuai kebutuhan tanaman dan daya dukung lahan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 29(3), 171-179.

- Masroor, Khan dan Gautam.2006. Effect of Gibberelic Acid Spray on Performance of Tomato. Turk J Biol. 30 : 12-13.
- Moore, R. 1979. Biology. The Me Graw-Hill. Calivornia.
- Mudyantini, W. 2008. Pertumbuhan, kandungan selulosa, dan lignin pada rami (*Boehmeria nivea* L. Gaudich) dengan pemberian asam giberelat (GA3). Jurnal Biodiversitas, 9 (4) :269-274.
- M. Chabib, I., R. Pranata, W. Insan. 2015. Respon Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pemberian Pupuk Petroganik dan Pupuk N. Fak. Pertanian Univ. Muhammadiyah, Jember
- Pareek NK, Jat NL, Pareek RG. 2000. Response of coriander (*Coriandrum sativul* L.) to nitrogen and plant growth regulators. Haryana Journal of Agronomists. 16: 104-109.
- Poulton, J.E, J.T. Romeo, dan E.E. Conn. 1989. Plant Nitrogen Metabolism. Recent Advances in Vhytochemistry. Vol 23. New York. Plenum Press.
- Ramli, 2014. Efisiensi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia*. L). Fak. Pertanian. Univ. Tamansiswa. Padang.
- Safei, M., A. Rahmi dan N. Jannah. 2014. Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.) Varietas Mustang F1.Fak. Pertanian, Univ. 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.
- Salisbury.F.B. and C.W. Ross.1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1 Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumarya. ITB, Bandung.
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu PendekatanBiometrik (Terjemahan oleh Bambang Sumantri). Gramedia. Jakarta.
- Sumpena, U., 2006. Pengaruh dosis pupuk fosfor terhadap kualitas dan kuantitas benih enam kultivar Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Agrivigor 5(2):146-153.
- Suntoro, Syekhfani, E. Handayanto, dan Sumarno. 2014. Penggunaan bahan pangkasan 'Krinyu' (*Chromolaenaodorata*) dan 'Gamal' (*Gliricidiasepium*) untuk meningkatkan ketersediaan P, K, Ca dan Mg pada Ozic Dystrundept. *Agrivita* 23 (1) 20-26.
- Suryana, N. K., 2008. Pengaruh Naungan dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Paprika (*Capsicum annum* var. Grossum). J. Agrisains, Vol IX No 2; 89 – 95.
- Suryaman Birnadi. Respon Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.) Var. Roberto Terhadap Perendaman Benih dengan Giberelin (GA3) dan Bahan Organik Hasil Fermentasi (BOHASI). Edisi Juni 2017 Volume X No. 2. ISSN 1979-8911

- Sutejo. MM, 1994. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Syahfruddin, Nurhayati, dan R. Wati, 2012. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. [http://www. google](http://www.google). Diakses juli 2018.
- Syarief. 1986. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). Jurnal Penelitian Agronomi. 1(2):107 –114
- Wattimena. 1989. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas IPB Bekerjasama dengan Lembaga Sumeber Informasi. IPB. Bogor.
- Wilkins dan B. Melcom.1992. Fisiologi Tumbuhan. Budmi Aksara. Jakarta.
- Wulandari, D. 2014. Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Secara Partenokarpi Pada Tanaman Mentimun Varietas Mercy. Jurnal Lenterabio, 3 (1): 27-32.