

**EFEKTIFITAS KONSENTRASI GIBERELLIN DAN KONSENTRASI
PUPUK HAYATI K-BIOBOOST TERHADAP PRODUKTIFITAS OKRA
(*Abelmoschus esculentus*)**

**EFFECTIVENESS OF GIBERELLIN CONCENTRATION AND K-BIOBOOST
BIOLOGICAL FERTILIZER CONCENTRATION ON PRODUCTIVITY OKRA
(*Abelmoschus esculentus*)**

Guruh Fani Sumantri *)

*) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember

Email : guruhfani1996@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the concentration of phytohormone Giberelin, K-Bioboost Biofertilizer and also the combination of these two variables on the production of okra (*Abelmoschus esculentus*). This research was carried out on PT. Mitratani Dua Tujuh Jember located at Plendu Street, Summersari District, Jember Regency. Starting on November 22, 2017 until March 12, 2018. With an altitude of +89 meters above sea level (masl).

The research was carried out factorially with the factorial basic pattern of randomized block design consisting of two factors: the first factor was the concentration of Giberellin (G) administration, namely: G0 without treatment, G1 Giberellin 125 ppm, G2 Giberellin 250 ppm, G3 Giberellin 375 ppm and the second factor concentration of the provision of K-Bioboost Biological Fertilizer (H), namely: H0 without treatment, H1 K-Bioboost Biofertilizer 40ml / l, H2 K-Bioboost Biofertilizer 80 ml / l, H3 Biofoost Biofertilizer 120 ml / l. Each treatment was repeated 3 times. The results showed that the treatment of Giberellin administration had a very significant effect on all observational variables except the weight of wet and dry weight of dry stem. The treatment of the application of K-Bioboost Biofertilizer showed a very significant effect on the production of okra and had no significant effect on the variable plant height, wet weight and dry weight.

Key words : Giberellin, K-Bioboost, Concentration, Okra.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas konsentrasi pemberian fitohormon Giberelin , Pupuk Hayati K-Bioboost dan juga kombinasi kedua variabel tersebut terhadap produksi okra (*Abelmoschus esculentus*). Penelitian ini dilaksanakan di lahan PT. Mitratani Dua Tujuh Jember yang bertempat di jalan Plendu, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai tanggal 22 November 2017 sampai tanggal 12 Maret 2018. Dengan ketinggian +89 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi pemberian Giberellin (G) yaitu : G₀ tanpa perlakuan, G₁ Giberellin 125 ppm, G₂ Giberellin 250 ppm, G₃ Giberellin 375 ppm dan faktor kedua konsentrasi pemberian Pupuk Hayati K-Bioboost (H) yaitu: H₀ tanpa perlakuan, H₁ Pupuk Hayati K-Bioboost 40ml/l, H₂ Pupuk Hayati K-Bioboost 80 ml/l, H₃ Pupuk Hayati K-Bioboost 120 ml/l. Yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali berat berangkasan basah dan berat berangkasan kering. Perlakuan pemberian Pupuk Hayati K-Bioboost menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada produksi okra dan tidak berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, berat berangkasan basah dan berat berangkasan kering.

Kata Kunci : Giberellin, K-Bioboost, Konsentrasi, Okra.

PENDAHULUAN

Okra disebut *Abelmoschus turbulantus*, *Hibiscus esculentus*, dan *Hibiscus longifolius* pada beberapa literatur. *Abelmoschus* adalah tanaman asli Asia Tenggara, termasuk *Abelmoschus esculentus*. Okra merupakan tanaman dalam family Mallow (*malvaceae*) yang sangat mirip dengan kapas (*Gossypium hirsutum*l.) tetapi buah dan daunnya lebih panjang dan dilindungi bulu serta lilin, sehingga sering disilangkan untuk mendapatkan tanaman kapas yang tahan serangan ulat. Umumnya okra di panen dalam bentuk polong muda dan digunakan sebagai sayuran, baik tersendiri maupun dicampur dengan sayuran lain (Yudo,1991).

Okra dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi pada hampir semua jenis tanah dengan pH tanah minimal 4,5, syarat tumbuh yang diutamakan adalah pada suhu netral dengan pH antara 6,5 – 7,5. Okra dapat tumbuh dengan baik pada tanah berpasir dengan pengairan yang baik. Sedangkan suhu optimal untuknya adalah (28 – 30)°C (Singh, 2008).

Okra atau bendi memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan, di luar beberapa jenis vitamin dan protein yang terdapat di dalamnya. Okra merupakan sayuran hijau berserat yang mengandung vitamin, mineral, folat, dan anti-oksidan seperti beta karoten dan lutein (Asalm, *et al*, 2010). Okra juga rendah kalori sehingga dapat dijadikan menu dalam diet menurunkan berat badan. Manfaat okra bagi kesehatan manusia antara mencegah diabet, karena bisa menurunkan kadar gula darah dan kolesterol, menyehatkan pencernaan, menjaga kesehatan dan mempercantik kulit, mencegah kerontokan rambut, menurunkan berat badan, baik untuk jantung, melawan penyakit ginjal, sumber serat larut, mengatasi anemia, mengatasi radang tenggorokan dan batuk, serta mengatasi diare dan sembelit (Ansaridan Sukhraj, 2010).

Produksi okra saat ini masih 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). Salah satu cara untuk meningkatkan produksi okra yaitu melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman Okra (Nyanjang, 2003).

Kemajuan teknologi dalam bidang pertanian sebagai dampak dari revolusi industri, revolusi kimia, dan revolusi hijau, mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara global, betapa pun juga membawa dampak negatif. Ton (1991) mengatakan bahwa di negara-negara dunia ketiga yang sedang berkembang yang mencukup kebutuhannya sendiri dalam bidang pangan/sandang, penggunaan bahan-

bahan kimia pertanian membantu pada kemajuan dan perkembangan pertanian selanjutnya. Tetapi di negara-negara berkembang telah mengurangi penggunaan dari bahan-bahan kimia pertanian karena merupakan salah satu penyebab utama dari pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan terutama lingkungan pertanian disebabkan oleh penggunaan bahan-bahan kimia pertanian. Telah dapat dibuktikan secara nyata bahwa bahan-bahan kimia pertanian dalam hal ini pestisida, meningkatkan produksi pertanian dan membuat pertanian lebih efisien dan ekonomi.

Sejalan dengan kemajuan teknologi, kini ditemukan jenis pupuk baru yaitu pupuk hayati, yang isinya berupa mikroba penyubur tanah. Kandungan mikroba mampu membuat pupuk ini ramah lingkungan. Mikroba tersebut bermanfaat dalam proses biokimia di dalam tanah sehingga unsur hara menjadi lebih mudah diserap akar tanaman, akibatnya tanaman akan tumbuh lebih optimal. Pupuk hayati ini mengandung bakteri-bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan. Hartatik (2006) menyatakan bahwa selain sebagai sumber hara dan sumber energi bagi aktivitas mikroba dalam tanah, pupuk organik memiliki kelebihan, yaitu dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk hayati merupakan mikrobial yang diberikan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Mikrobial yang digunakan umumnya mikrobial yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inang. Keuntungan dimana diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan. Mikrobial yang terkandung dalam pupuk hayati antara lain mikrobial penambat N, mikrobial dekomposisi bahan organik, mikrobial dekomposisi residu pestisida dan mikrobial untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah (Suroso, 2015).

Walaupun saat ini telah diketahui tumbuhan dapat menghasilkan GA3 sendiri, akan tetapi jumlah yang dihasilkan sendiri oleh tumbuhan tersebut belum cukup untuk merangsang pertumbuhan. Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan merangsang perpanjangan ruas batang, terlibat dalam inisiasi pertumbuhan buah setelah penyerbukan (terlebih jika auksin tidak berperan optimal), giberelin juga meningkatkan besaran daun beberapa jenis tumbuhan. Respons terhadap giberelin

meliputi peningkatan pembelahan sel dan pembesaran sel. Pupuk hayati merupakan mikrobial yang diberikan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Mikrobial yang digunakan umumnya mikrobial yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inang. Keuntungan dimana diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan. Giberelin dapat mempengaruhi antara lain panjang batang atau ruas batang, mendorong pembungaan, buah, tumbuhnya mata tunas yang dorman (Santoso dan Fatimah, 2004).

Giberellin merupakan kelompok fitohormon yang terkait dengan dormansi dan perontokan daun (*senescense*). Fitohormon Giberellin merupakan hormon yang mempercepat perkecambahan biji, kuncup tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar (Campbell, 2005). Giberellin bukan hanya memacu pemanjangan batang saja, tapi juga pertumbuhan seluruh tumbuhan, termasuk daun dan akar. Bila giberellin diberikan di tempat yang dapat mengangkut ke apek tajuk, peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan (pada beberapa spesies) perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga memacu laju fotosintesis yang berdampak kepada menghasilkan peningkatan keseluruhan pertumbuhan, termasuk pertumbuhan akar, beberapa proses fisiologis yang dipengaruhi oleh giberellin adalah merangsang pemanjangan batang dengan pembelahan dan pemanjangan sel, merangsang pembungaan, memecah dormansi pada beberapa tanaman yang menghendaki cahaya untuk merangsang perkecambahan, merangsang produksi enzim (amilase) dalam memecahkan tanaman sereal untuk mobilisasi cadangan benih, menyebabkan berkurangnya bunga jantan pada bunga (*dicious sex expression*), dapat menyebabkan perkembangan buah partenokapri (tanpa biji) serta dapat menunda penuaan pada daun dan buah jeruk (Salisbury dan Ross, 1995).

METODOLOGI

Pelaksanaan penelitian yang berjudul “Efektivitas Konsentrasi Giberellin dan Konsentrasi Pupuk Hayati K-Bioboost Terhadap Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L. (Moench)“ yang dilaksanakan pada bulan 22 November 2017 sampai dengan 12 Maret 2018 dilaksanakan di lahan PT. Mitra Tani Dua Tujuh. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : benih okra (*Abelmoschus esculentus* L.), Giberellin dan Pupuk Hayati K-Bioboost. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : handtractor, sprayer punggung semi otomatis, timba, cangkul, gembor, jangka sorong, neraca digital, gelas ukur, cetok, corong, jurigen, gayung, tali rafia, tugal, gunting dan pemotong rumput.

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan faktor konsentrasi Fitohormon Giberellin dan Pupuk Hayati K-Bioboost. Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis perlakuan yang diulang dengan 3 (tiga) kali ulangan.

Dalam pelaksanaan dan perawatan penelitian yang perlu di lakukan mulai dari Penyiapan Benih, Pengolahan Lahan Tanah, Analisis Tanah, Pupuk Dasar, Pembuatan Bedengan / Plot, Penanaman dan Penyulaman, Penyiangan, Aplikasi Pupuk Hayati K-Bioboost, Aplikasi Pemberian Giberellin, Pengairan dan Penyiraman, Drainase dan Pengendalian Hama.

Dalam variable pengamatan meliputi Tinggi tanaman, Jumlah bunga per tanaman, Jumlah bunga per petak, Jumlah buah per tanaman, Jumlah buah per petak, Berat buah per tanaman, Berat buah per petak, Panjang buah per tanaman, Diameter buah per tanaman, Berat berangkasan basah, Berat brangkasan kering dan Analisis tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Komponen Hasil

Hasil penelitian tentang efektifitas konsentrasi Giberellin dan Pupuk Hayati terhadap produktifitas okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan tinggi tanaman, jumlah bungaper tanaman, jumlah buah per petak, berat buah per tanaman, berat buah per petak, diameter buah per tanaman, panjang buah per tanaman, berat brangkasan kering, berat brangkasan basah, sebagai parameter pengamatan. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka akan di lanjutkan dengan uji Duncan. Adapun rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing-masing variabel pengamatan di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rangkuman analisis ragam terhadap semua variabel

Variabel Pengamatan	F-Hitung		
	Gibrellin GA3 (G)	Pupuk Hayati (H)	Interaksi (G x H)
Tinggi Tanaman 55 Hst	3,35 *	0,69 ns	2,02 ns
Tinggi Tanaman 80 Hst	6,5 **	0,63 ns	2,19 ns
Tinggi Tanaman 105 Hst	4,82 **	0,48 ns	1,59 ns
Jumlah Bunga Per Tanaman	96,62 **	24,67 **	14,56 **
Jumlah Bunga Per Petak	6,89 **	8,82 **	1,19 ns
Jumlah Buah Per Tanaman	185,51 **	25,46 **	12,91 **
Jumlah Buah Per Petak	320,87 **	23,86 **	8,94 **
Berat Buah	28,48 **	10,84 **	3,74 **
Berat Buah Per Petak	337,08 **	19,44 **	10,06 **
Diameter Buah	7,95 **	1,62 ns	1,27 ns
Panjang Buah	9,81 **	10,02 **	2,12 ns
Berat Berangkasan Basah	0,31 ns	1,77 ns	1,12 ns
Berat Berangkasan Kering	0,19 ns	2,58 ns	0,99 ns

Keterangan= ns: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata, **: berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 55 hst, berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur (80, 102) hst, jumlah bunga per tanaman, jumlah bunga per petak, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per petak, berat buah per tanaman, berat buah per petak, diameter buah per tanaman, panjang buah per tanaman, tidak berberda nyata pada berat berangkasan kering dan pada berangkasan basah. Pada perlakuan pemberian Pupuk Hayati sangat berpengaruh nyata pada jumlah bunga per tanaman, jumlah bunga per petak, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per petak, berat buah per tanaman, berat buah per petak, panjang buah per tanaman, tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur (55, 80, 102) hst, diameter buah per tanaman, berat berangkasan kering dan pada berat berangkasan basah. Sedangkan pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan sangat berpengaruh nyata pada jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per petak, berat buah per tanaman, berat buah per petak, tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur (55, 80, 102) hst, jumlah bunga per petak, diameter buah per tanaman, panjang buah per tanaman, berangkasan berat basah dan pada berangkasan berat kering. Adapun penjelasan terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan di bawah ini.

4.2 Tinggi tanaman

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil analisis variabel tinggi tanaman okra dengan perlakuan pemberian berpengaruh hanya pada umur 55 hst, sedangkan pada umur 80 dan 105 hst sangat berpengaruh nyata. Pada perlakuan pemupukan Pupuk Hayati menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua variabel umur tinggi tanaman. Sedangkan pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua variabel umur tinggi tanaman.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman umur 55 hst menunjukkan pengaruh berpengaruh nyata pada faktor Giberellin dan berpengaruh tidak nyata pada faktor Pupuk Hayati.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman umur 55 hst yang dipengaruhi pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Giberellin	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	
	55 hst	
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	58,35	a
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	54,17	b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	54,10	b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	52,44	c

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

Berdasarkan Tabel 3, pada pengamatan tinggi tanaman umur 55 hst, faktor pemberian Giberellin pada konsentrasi 125 ppm (G1) dengan perlakuan tanpa Giberellin (G0) saling tidak berpengaruh nyata, tetapi pada konsentrasi 250 ppm (G2) berpengaruh nyata dengan konsentrasi 375 ppm (G3). Pemberian Giberellin pada konsentrasi 250 ppm (G2) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi 58 cm per tanaman. Giberelin mendorong pertumbuhan batang untuk mengadakan pembelahan dan elongasi sel sehingga batang mengalami hiperelongasi (Hopkins, 1995).

Menurut Tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata pada pengamatan variabel tinggi tanaman umur 55 hst.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman umur 80 hst, pada pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata, sedangkan pemberian Giberellin menunjukkan berpengaruh sangat nyata, dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman umur 80 hst yang di pengaruhi pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

konsentrasi Giberellin	rata-rata tinggi tanaman (cm)	
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	157,85	a
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	155,81	b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	151,60	c
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	148,79	d

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

Berdasarkan tabel 4, pada pengamatan tinggi tanaman umur 80 hst, faktor pemberian Giberellin pada konsentrasi 375 ppm (G3), 250 ppm (G2), 125 ppm (G1) dan 0 ppm (G0) menunjukkan saling berpengaruh nyata. Pemberian Giberellin pada konsentrasi 375 (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi 158 cm per tanaman. Giberelin mendorong pertumbuhan batang untuk mengadakan pembelahan dan elongasi sel sehingga batang mengalami hiperelongasi (Hopkins, 1995).

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata pada pengamatan variabel tinggi tanaman 80 hst.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman umur 102 hst, pada pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata, sedangkan pemberian Giberellin menunjukkan berpengaruh sangat nyata, dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman umur 102 hst yang di pengaruhi pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

konsentrasi Giberellin	rata-rata tinggi tanaman (cm)	
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	164,98	a
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	163,33	b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	159,14	c
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	156,54	d

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

Berdasarkan tabel 5, pada pengamatan tinggi tanaman umur 102 hst, faktor pemberian Giberellin pada konsentrasi 375 ppm (G3), 250 ppm (G2), 125 ppm (G1) dan 0 ppm (G0) menunjukkan saling berpengaruh nyata. Pemberian Giberellin pada konsentrasi 375 (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi 165 cm per tanaman. memacu pemanjangan ruas-ruas batang sehingga menyebabkan meningkatnya jumlah nodus (tempat tumbuh daun) pada tunas batang yang selanjutnya terjadi peningkatan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan Lakitan (1996), menyatakan bahwa giberelin merangsang pertumbuhan batang dan jumlah daun.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata pada pengamatan variabel tinggi tanaman 102 hst.

4.3 Jumlah Bunga Per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap jumlah bunga per tanaman menunjukkan bahwa faktor pemberian Giberellin , pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 6. Rata-rata jumlah bunga per tanaman yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Per Tanaman	
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	34,27	a
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	30,63	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	30,21	c
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	28,44	d

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

Berdasarkan Tabel 6, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap jumlah bunga per tanaman, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 34bungaper tanaman. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Baktir *et al*(2004), kandungan giberelin yang lebih tinggi pada tanaman akan menginduksi pembentukan kuncup vegetatif sedangkan kandungan yang lebih rendah akan menginduksi kuncup bunga.

Tabel 7. Rata-rata jumlah bunga per tanaman yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Jumlah Bunga Per Tanaman	
H1 (Konsentrasi 40 ml)	32,48	a
H2 (Konsentrasi 80 ml)	31,25	b
H0 (Konsentrasi 0 ml)	29,92	c
H3 (Konsentrasi 120 ml)	29,90	c

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

Berdasarkan Tabel 7, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Pupuk Hayati terhadap jumlah bunga per tanaman, bahwa perlakuan pemberian Pupuk Hayati 40 ml/l (H1) dan 80 ml/l (H2) menunjukkan berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan pemberian Pupuk Hayati 0 ml/l (H0) dan 120 ml/l (H3) menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Pemberian Pupuk Hayati 40 ml/l (H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 32bunga per tanaman. Kandungan unsur Phospat yang ada di dalam tanah dapat lebih efektif perannya dengan penambahan pupuk hayati, sehingga tanaman lebih cepat dewasa dan selanjutnya memberikan jumlah cabang yang produktif. Hal ini sejalan dengan Purba (2016), pemberian pupuk hayati dapat memberikan hasil yang lebih baik untuk penambahan tinggi tanaman, jumlah bunga dan bobot kering.

Tabel 8. Rata-rata jumlah bunga per tanaman yang dipengaruhi pemberian Giberellin disertai pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

interaksi G X H	Rata-rata Jumlah Bunga Per Tanaman	
G3H1	37,67	a
G3H3	33,67	b
G3H2	33,25	c
G3H0	32,50	d
G2H2	31,92	e
G1H1	31,33	f
G2H0	31,33	f
G2H1	31,25	g
G1H3	30,75	h
G1H0	30,50	i
G0H2	29,92	j
G1H2	29,92	j
G0H1	29,67	k
G0H3	28,83	l
G2H3	26,33	m
G0H0	25,33	n

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

Berdasarkan Tabel 8, pada pengamatan jumlah bunga per tanaman menunjukkan bahwa pada interaksi pemberian Giberellin konsentrasi 125 ppm dan pemberian Pupuk Hayati 40 ml/l (G1H1) berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan Giberellin konsentrasi 250 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 0 ml/l (G2H0). Pada perlakuan Giberellin konsentrasi 0 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 80 ml/l (G0H2) berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan Giberellin konsentrasi 40 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 80 ml/l (G1H2). Sedangkan perlakuan lainnya saling berpengaruh nyata. Pada perlakuan pemberian Giberellin konsentrasi 375 ppm dengan pemberian Pupuk hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 38 bunga per tanaman.

Interaksi yang menunjukkan hasil sangat berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah bunga per tanaman diduga bahwa pemberian Giberellin dan Pupuk Hayati saling mendukung. Penyemprotan pada kuncup bunga meningkatkan kandungan auksin dan giberelin endogen pada polen dan ovarium (Sastry & Muir, 1963). Selanjutnya Budiarto dan Wuryaningsih (2007) menyatakan bahwa salah satu jenis giberelin yang bersifat stabil dan mampu memacu pertumbuhan dan pembungaan tanaman meningkatkan adalah .Pertumbuhan vegetatif yang baik menyebabkan berat segar brangkasan kubis bunga menjadi tinggi. Selanjutnya menurut Manuhutu dkk(2014), Pupuk hayati K-Bioboost juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti giberelin, auksin (IAA), sitokinin, kinetin, dan zeatin yang dapat mendukung pertumbuhan luas daun.

4.4 Jumlah Bunga Per Petak

Hasil analisis ragam terhadap jumlah bunga per petak menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Sedangkan faktor pemberian Giberellin dan pemberian Pupuk Hayati berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 9. Rata-rata jumlah bunga per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin	Rata-rata Jumlah Bunga Per petak	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	775	c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	812,08	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	817,42	b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	840,42	a

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

Berdasarkan Tabel 9, pada pengamatan jumlah bunga per petak menunjukkan bahwa perlakuan faktor pemberian Giberellin pada konsentrasi 0 ppm (G0) dan 375 ppm (G3) saling berpengaruh nyata, sedangkan konsentrasi 125 ppm (G1) dan 250 ppm (G2) sama-sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Perlakuan pemberian Giberellin konsentrasi 375 ppm (G3) cenderung menghasilkan rata-rata tertinggi, sebanyak 840 jumlah bunga per petak. Bunga pada tanaman umumnya gagal membentuk buah bila bunga tersebut tidak mengalami pembuahan (peleburan sel ovuledan sperma). Penelitian ini menunjukkan bahwa bunga-bunga okra yang belum mengalami pembuahan mampu membentuk buah bila bunga-bunga tersebut diaplikasikan (diinjeksi) dengan giberelin. Giberelin yang diaplikasikan pada bunga-bunga yang belum dibuahi mampu mendorong pembelahan sel ovary menghasilkan buah (Vriezen *et al*, 2008).

Tabel 10. Rata-rata jumlah bunga per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Jumlah BungaPer petak	
H0 (Konsentrasi 0 ml/l)	766,67	c
H1 (Konsentrasi 40 ml/l)	822,42	b
H2 (Konsentrasi 80 ml/l)	819,17	b
H3 (Konsentrasi 120 ml/l)	836,67	a

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

Berdasarkan Tabel 10, pada pengamatan jumlah bunga per petak menunjukkan bahwa perlakuan faktor pemberian Pupuk Hayati pada konsentrasi 40 ml/l (H1) dan 80 ml/l (H2) sama-sama berpengaruh tidak nyata, sedangkan konsentrasi 0 ml/l (H0) dan 120 ml/l (H3) menunjukkan saling berpengaruh nyata. Perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 120 ml/l (H3) cenderung menghasilkan rata-rata tertinggi, sebanyak 837 jumlah bunga per petak. Menurut Lakitan (2004), tanaman akan menghasilkan bunga bila mempunyai zat cadangan dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan. Selain karena mekanisme tersebut di atas, membaiknya pertumbuhan tanaman yang diberi pupuk hayati diduga karena pupuk hayati juga memperbaiki sifat-sifat tanah lainnya, misalnya struktur tanah menjadi lebih baik sehingga memungkinkan pertukaran udara dan air yang lebih baik dan membaiknya status hara selain fosfor (Sanchez *et al.*, 1986).

Menurut tabel 2, interaksi perlakuan Giberellin dan Pupuk Hayati menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah bunga per petak.

Proses pembungaan pada dasarnya merupakan interaksi dari pengaruh dua faktor besar, yaitu faktor eksternal/lingkungan (suhu, cahaya, kelembaban, curah

hujan, unsur hara) (Ashari, 2006) dan faktor internal (fitohormon dan genetik) (Nurtjahjaningsih *et al.*,2012). Terbukti pada tanaman okra ada yang tinggi dan terdapat juga yang rendah sehingga daun tidak bisa menyerap cahaya dengan maksimal sehingga laju foto sintesis menjadi terhambat. Hal ini sejalan dengan Koswara (1992) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air.

4.5 Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap jumlah buah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin , pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 11. Rata-rata jumlah buah per tanamanyang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Per Tanaman	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	21,27	d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	24,04	c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	26,17	b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	29,77	a

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

Berdasarkan Tabel 11, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap jumlah buah per tanaman, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 30 buahper tanaman.Terlihat pada hasil penelitian memang pada perlakuan Giberellin sangatlah berpengaruh pada jumlah buah juga pada pertumbuhan tanaman.Hal ini terbukti sejalan dengan Salisbury dan

Ross(1995),hormon giberelin dengan konsentrasi yang cocok, bukan hanya untuk pemanjangan batang saja namun pertumbuhan seluruh tumbuhan dapat terpacu dan nantinya akan mengarah pada produksi.

Produksi jumlah buah per tanaman : $\frac{G3 - G0}{G3} \times 100\%$

$$\frac{29,77 - 21,27}{29,77} \times 100\% = 28\%$$

Tabel 12. Rata-rata jumlah buah per tanaman yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Jumlah Buah Per Tanaman	
H0 (Konsentrasi 0 ml)	23,42	c
H1 (Konsentrasi 40 ml)	26,52	a
H2 (Konsentrasi 80 ml)	25,62	b
H3 (Konsentrasi 120 ml)	25,69	b

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

Berdasarkan Tabel 12, pada pengamatan jumlah buah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan faktor pemberian Pupuk Hayati pada konsentrasi 80 ml/l (H2) dan 120 ml/l (H3) sama-sama berpengaruh tidak nyata, sedangkan pada konsentrasi 0 ml/l (H0) dan 40 ml/l (H1) saling berpengaruh nyata. Perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) cenderung menghasilkan rata-rata tertinggi, sebanyak 26 jumlah buah per tanaman. Hal ini menunjukkan ternyata hasil terbaik tidak hanya tertuju pada konsentrasi tinggi melainkan yg lebih efisien yaitu pada Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (H1). Pernyataan ini senada dengan Setyamidjaja (1986), Peningkatan produksi pertanian tidak lepas dari peranan pupuk sebagai bahan penyubur, yang belum tercapai dengan baik adalah salah meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk.

Produksi jumlah buah per tanaman : $\frac{H1 - H0}{H1} \times 100\%$

$$\frac{26,52 - 23,42}{26,52} \times 100\% = 12\%$$

Tabel 13. Rata-rata jumlah buah per tanaman yang dipengaruhi pemberian Giberellin disertai pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

interaksi G X H	Rata-rata Jumlah Buah Per Tanaman	
G3H1	33,08	a
G3H3	29,08	b
G3H2	28,75	c
G3H0	28,17	d
G2H2	27,67	e
G2H1	26,08	f
G2H3	25,83	g
G2H0	25,08	h
G1H1	24,33	i
G1H3	24,25	j
G1H0	24,17	k
G0H3	23,58	l
G1H2	23,42	m
G0H2	22,67	n
G0H1	22,58	o
G0H0	16,25	p

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

Pada interaksi perlakuan berdasarkan tabel 13, diketahui bahwa masing-masing interaksi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berpengaruh nyata. Hasil analisis yang cenderung terbaik terdapat pada interaksi perlakuan Giberellin

konsentrasi 375 ppm dan perlakuan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) dengan rata-rata 33 buah per tanaman.

Interaksi yang menunjukkan hasil sangat berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah buah per tanaman diduga bahwa pemberian Giberellin dan Pupuk Hayati saling mendukung. Menurut Salisbury dan Ross(1995),hormon giberelin dengan konsentrasi yang cocok, bukan hanya untuk pemanjangan batang saja namun pertumbuhan seluruh tumbuhan dapat terpacu dan nantinya akan mengarah pada produksi. Selanjutnya menurut Simanungkalit *et al.*, (2006) pemberian dosis pupuk hayati yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya persaingan antar mikroba dalam memperoleh makanan sehingga akan berpengaruh terhadap kebutuhan nutrisimikroba, akibatnya mikroba akan bekerja kurang optimal sehingga pengaruhnyaterhadap tinggi tanaman juga kurang optimal. Terbukti dengan pemberian Giberellin konsentrasi 375 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) sangatlah cocok dan mampu memberikan hasil terbaik.

Produksi jumlah buah per tanaman : $\frac{G3H1 - G0H0}{G3H1} \times 100\%$

G3 H1

$$\frac{33,08 - 16,25}{33,08} \times 100\% = 51\%$$

33,08

4.6 Jumlah Buah Per Petak

Hasil analisis ragam terhadap jumlah buah per petak menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin , pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 14. Rata-rata jumlah buah per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin	Rata-rata Jumlah Buah Per petak	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	531,42	d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	596,84	c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	658,92	b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	770,34	a

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

Berdasarkan Tabel 14, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap jumlah buah per petak, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 770 buah per petak. Menurut (SaptowodalamAgroBio,2001) penambahan memacu tanaman membentuk buah karena dapat menaikkan produksi hormon absisat.

Produksi jumlah buah per petak: $\frac{G3 - G0}{G3} \times 100\%$

$$\frac{770,34 - 531,42}{770,34} \times 100\% = 31\%$$

Tabel 15. Rata-rata jumlah buah per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Jumlah Buah Per petak	
H0 (Konsentrasi 0 ml/l)	602,67	d
H1 (Konsentrasi 40 ml/l)	669,75	a
H2 (Konsentrasi 80 ml/l)	639,75	c
H3 (Konsentrasi 120 ml/l)	645,33	b

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

Berdasarkan Tabel 15, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Pupuk Hayati terhadap jumlah buah per petak, bahwa perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 0 ml/l (H0), 40 ml/l (H1), 80 ml/l (H2) dan 120 ml/l (H3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata buah per petak 700. Pemupukan tanaman akan lebih baik bila menggunakan jenis pupuk, dosis, cara, dan waktu pemberian yang tepat dan ternyata pemberian dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) lah yg paling produktif. Hal ini sejalan dengan Zahra (2011), Kekurangan atau kelebihan unsur hara termasuk N, P, dan K akan berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Produksi jumlah buah per petak: $\frac{H1 - H0}{H1} \times 100\%$

H1

$$\frac{669,75 - 602,67}{669,75} \times 100\% = 10\%$$

669,75

Tabel 16. Rata-rata jumlah buah per petak yang dipengaruhi pemberian Giberellin disertai pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

interaksi G X H	Jumlah Buah Per petak	
G3H1	835,67	A
G3H3	754	B
G3H2	747	C
G3H0	744,67	D
G2H2	672,67	E
G2H3	672,67	E
G2H1	654,67	F
G2H0	635,67	G
G1H1	621	H
G1H3	596	I
G1H0	593,33	J
G1H2	577	K
G0H1	567,67	L
G0H2	562,33	M
G0H3	558,67	N
G0H0	437	O

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

Pada interaksi perlakuan berdasarkan tabel 16, diketahui bahwabahwa pada interaksi pemberian Giberellin konsentrasi 250 ppm dan pemberian Pupuk Hayati 80 ml/l (G2H2) berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan Giberellin konsentrasi 250 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 120 ml/l (G2H3). Sedangkan perlakuan lainnya saling berpengaruh nyata. Hasil analisis yang cenderung terbaik terdapat pada interaksi perlakuan Giberellin konsentrasi 375 ppm dan perlakuan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) dengan rata-rata jumlah buah per tanaman 836.

Interaksi yang menunjukkan hasil sangat berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah buah per petak diduga bahwa pemberian Giberellin dan Pupuk Hayati saling mendukung. Menurut Schaffer dan Andersen (1994, dalam Mollier, 2010) bahwa hasil panen melibatkan interaksi beberapa tipe tanaman dan faktor eksternal. Hal ini sangat tergantung pada produksi dan mobilisasi karbohidrat, penyerapan nutrisi dan air dari tanah dan keseimbangan hormonal dan beberapa faktor lingkungan selama masa pertumbuhan. mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel, pembelahan sel dan pembentukan RNA dan protein, akibat proses fisiologis tersebut akan mendorong meningkatnya kegiatan organ-organ bagian tanaman (Sure *et al.* 2013). Pemberian pupuk organik hayati dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara P oleh tanaman okra yang selanjutnya dapat mempercepat proses pembungaan dan masaknya buah. Seperti dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2002) bahwa unsur hara P sangat diperlukan dalam proses asimilasi, respirasi dan berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah.

Produksi Jumlah Buah Per Petak : $\frac{G3H1 - G0H0}{G0H0} \times 100\%$

$$\frac{G3H1 - G0H0}{G0H0} \times 100\% = 48\%$$

$$\frac{835,67 - 437}{437} \times 100\% = 48\%$$

Menurut pengamatan jumlah buah per petak pada pemberian Giberellin konsentrasi 375 ppm dan pemberian Pupuk Hayati K-Bioboost konsentrasi 40 ml/l (G3H1) yang dijabarkan rumus di atas dapat diketahui produksi meningkat sebesar 48%.

4.7 Berat Buah

Hasil analisis ragam terhadap berat buah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin, pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 17. Rata-rata berat buah yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Berat Buah (gram)	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	4,71	d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	4,81	c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	4,9	b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	5,15	a

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

Berdasarkan Tabel 17, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap berat buah, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 5 gram berat buah per tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap bobot buah. Menurut Annisah(2009), hormon giberelin berpengaruh terhadap pembentangan sel-sel, pembungaan dan pembuahan. Giberelin juga mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah.

Produksi berat buah: $\frac{G3 - G0}{G3} \times 100\%$

$$\frac{5,15 - 4,71}{5,15} \times 100\% = 8\%$$

Tabel 18. Rata-rata berat buah yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Berat Buah Per Tanaman (gram)	
H0 (Konsentrasi 0 ml)	4,72	c
H1 (Konsentrasi 40 ml)	4,98	a
H2 (Konsentrasi 80 ml)	4,92	b
H3 (Konsentrasi 120 ml)	4,94	b

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

Berdasarkan Tabel 18, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Pupuk Hayati terhadap berat buah per tanaman, bahwa perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 0 ml/l (H0), 40 ml/l (H1) saling berpengaruh nyata. Sedangkan 80 ml/l (H2) dan 120 ml/l (H3), saling berpengaruh tidak nyata. Dimana pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 5 gram buah per tanaman. Dauda dkk. (2008) menyarankan bahwa untuk meningkatkan produksi semangka dan menjaga kualitas tanah perlu adanya pemanfaatan pupuk organik. Dapat dilihat dari tabel 18 cukup dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) saja sudah menunjukkan pengaruh yang nyata pada berat buah per tanaman okra.

Produksi berat buah: $\frac{H1 - H0}{H1} \times 100\%$

$$\frac{4,98 - 4,72}{4,98} \times 100\% = 5\%$$

Tabel 19. Rata-rata berat buah yang dipengaruhi pemberian Giberellin disertai pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

interaksi G X H	Rata-rata Berat Buah	
	(gram)	
G3H1	5,21	a
G3H2	5,17	b
G3H0	5,14	c
G3H3	5,07	d
G2H1	5,00	e
G2H2	4,98	f
G2H3	4,90	g
G1H3	4,90	g
G1H1	4,89	g
G0H3	4,88	h
G0H2	4,84	i
G0H1	4,83	j
G1H0	4,75	k
G2H0	4,70	l
G1H2	4,69	l
G0H0	4,31	m

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

Pada interaksi perlakuan berdasarkan tabel 19, diketahui bahwa pada interaksi Giberellin konsentrasi 250 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 120 ml/l(G2H3) berpengaruh tidak nyata dengan interaksi Giberellin konsentrasi 125 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 120ml/l (G1H3) dan Giberellin konsentrasi 125 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G1H1). Kemudian pada interaksi Giberellin konsentrasi 250 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 0 ml/l (G2H0) berpengaruh tidak nyata dengan interaksi Giberellin konsentrasi 0 ppm dan Pupuk Hayati 0 ml/l (G0H0). Hasil analisis yang cenderung terbaik terdapat pada interaksi perlakuan Giberellin

konsentrasi 375 ppm dan perlakuan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) dengan rata-rata berat buah per tanaman 5 gram. Interaksi yang menunjukkan hasil sangat berpengaruh nyata pada pengamatan berat buah per tanaman diduga bahwa pemberian Giberellin dan Pupuk Hayati saling mendukung. Pemberian konsentrasi GA 3 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). Menurut Sumpena (2006), meningkatnya fotosintat akan berpengaruh terhadap pengisian buah yang secara tidak langsung menentukan berat buah. Unsur P juga dapat mempercepat proses pematangan dan membantu pengangkutan karbohidrat dari bagian lain, seperti cabang dan daun ke buah sehingga buah yang terbentuk menjadi lebih berisi dan memiliki bobot yang optimum. Hal ini didukung pendapat Syarif (1986), 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.

$$\text{Produksi berat buah: } \frac{G3H1 - G0H0}{G3H1} \times 100\%$$

$$\frac{5,21 - 4,31}{5,21} \times 100\% = 17\%$$

4.8 Berat Buah Per Petak

Hasil analisis ragam terhadap berat buah per petak menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin, pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan.

Tabel 20. Rata-rata berat buah per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin	Rata-rata Berat Buah Per petak (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	2162 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	2445,42 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	2649,17 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	3108,67 a

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

Berdasarkan Tabel 20, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap berat buah per petak, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 3109 gram berat buah per petak. Tabel 20 memberikan gambaran bahwa fase penambahan berat buah berkaitan dengan peningkatan konsentrasi di dalam buah, penambahan padatan akan meningkatkan ukuran sel sehingga terjadi penambahan berat buah oleh hasil fotosintat. Hal ini didukung pula oleh kandungan hormon lainnya yang berada dalam buah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Saptowo dalam AgroBio (2001), bahwa peningkatan produksi fotosintesis yang pesat akan menambah C/N rasio menjadi relatif lebih besar. Kondisi ini mendorong tanaman beralih fase dari fase vegetatif ke fase generatif. Fase generatif tanaman memacu pembentukan jaringan penyimpanan. Sel-sel jaringan penyimpanan akan terbentuk lebih banyak dan lebih besar.

$$\text{Produksi berat buah per petak: } \frac{G3 - G0}{G3} \times 100\%$$

$$\frac{3108,67 - 2162}{3108,67} \times 100\% = 30\%$$

Tabel 21. Rata-rata berat buah per petak yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Berat Buah Per petak (gram)	
H0 (Konsentrasi 0 ml/l)	2460,17	d
H1 (Konsentrasi 40 ml/l)	2688	a
H2 (Konsentrasi 80 ml/l)	2595,5	c
H3 (Konsentrasi 120 ml/l)	2621,58	b

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

Berdasarkan Tabel 21, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Pupuk Hayati terhadap berat buah per petak, bahwa perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 0 ml/l (H0), 40 ml/l (H1), 80 ml/l (H2) dan 120 ml/l (H3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 2688 gram buah per petak. Menurut Subhan *et al.* (2005) mengungkap bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan hasil buah tomat di tanah Andosol Garut.

$$\text{Produksi berat buah per petak: } \frac{H1 - H0}{H1} \times 100\%$$

$$\frac{2688 - 2460,17}{2688} \times 100\% = 8\%$$

Tabel 22. Rata-rata berat buah per petak yang dipengaruhi pemberian Giberellin disertai pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Berat Buah Per petak		
interaksi G X H	(gram)	
G3H1	3343	a
G3H3	3067	b
G3H0	3025,67	c
G3H2	2999	d
G2H2	2754,33	e
G2H3	2663,33	f
G2H1	2638	g
G1H1	2548,33	h
G2H0	2541	i
G1H3	2453	j
G1H0	2451,33	j
G1H2	2329	k
G0H3	2303	l
G0H2	2299,67	l
G0H1	2222,67	m
G0H0	1822,67	n

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

Pada interaksi perlakuan berdasarkan tabel 22 , diketahui bahwa bahwa pada interaksi pemberian Giberellin konsentrasi 125 ppm dan Pupuk Hayati konsentrasi 120 ml/l (G1H3)berpengaruh tidak nyata dengan interaksi Giberellin konsentrasi 125 ppm dan Pupuk Hayati 0 ml/l (G1H0). Kemudian pada interaksi Giberellin konsentrasi 0 ppm dan Pupuk Hayati 120 ml/l (G0H3) berpengaruh tidak nyata dengan interaksi Giberellin konsentrasi 0 ppm dan Pupuk Hayati 80 ml/l (G0H2). Hasil analisis yang cenderung terbaik terdapat pada interaksi perlakuan Giberellin

konsentrasi 375 ppm dan perlakuan Pupuk Hayati konsentrasi 40 ml/l (G3H1) dengan rata-rata berat buah per petak 3343 gram. Peningkatan bobot segar pada konsentrasi yang optimum dibandingkan kontrol berbanding lurus dengan pernyataan dari Gelmesa (2010) bahwa Pemberian konsentrasi dapat meningkatkan bobot buah rata-rata 27 % dibandingkan tanpa perlakuan . Selanjutnya menurut Mas'ud (1993) dalam Neliyati (2012) menyatakan bahwa translokasi fotosintat ke buah tanaman tomat nyata dipengaruhi oleh kalium, dimana kalium mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar, dan hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah.

Produksi berat buah per petak : $\frac{G3H1 - G0H0}{G3H1} \times 100\%$

$$\frac{3343 - 1822,66}{3343} \times 100\% = 45\%$$

Jika di konversikan dalam satuan ton/ha maka menggunakan rumus sebagai berikut .

Konversi ha : $\frac{\text{Luas 1ha}}{\text{Luas lahan (m}^2\text{)}} \times G3H1$

$$\frac{10.000}{3,3} \times 3343 = 10,13 \text{ ton/ha}$$

4.9 Diameter Buah

Hasil analisis ragam terhadap diameter buah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin menunjukkan berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan. Sedangkan pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 23. Rata-rata diameter buah yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin	Rata-rata Diameter Buah (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	1,21 c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	1,23 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	1,23 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	1,25 a

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

Berdasarkan Tabel 23, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap diameter buah, bahwa perlakuan pemberian Giberellin dengan konsentrasi 125 ppm (G1) dan 250 ppm (G2) sama-sama saling berpengaruh tidak nyata. Sedangkan konsentrasi 0 ppm (G0) dan 375 ppm (G3) saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 1,25 cm buahper tanaman. Terjadinya pembesaran buah disebabkan karena pengaruh pemberian sebagai senyawa pertumbuhan sampai perkembangan buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pagewise (2002), bahwa merupakan hormon yang dapat merangsang perkecambahan biji dan membantu dalam proses perkembangan buah pada saat perkembangan bunga, dimana endogen dari dalam kuncup bunga merangsang pemebaran bunga.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan diameter buah. Hal ini juga diduga apabila tanaman terlalu rapat maka proses fotosintesis juga akan terganggu dikarenakan cahaya yang diperoleh tanama tidak optimum dan cabang dan daun tanaman saling tumpang tindih sehingga cahaya matahari tidak dapat menembus semua daun tanaman. Menurut Sumpena (2006), meningkatnya fotosintat akan berpengaruh terhadap pengisian buah yang secara tidak langsung menentukan diameter buah.

Menurut tabel 2, interaksi perlakuan Giberellin dan Pupuk Hayati menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan diameter buah.

4.10 Panjang Buah

Hasil analisis ragam terhadap panjang buah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin dan pemberian Pupuk Hayati sama-sama berpengaruh sangat nyata dengan dilanjutkan analisis uji beda jarak berganda Duncan. Sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 24. Rata-rata panjang buah yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin pada berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin	Rata-rata Panjang Buah (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	6,41 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	6,49 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	6,53 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	6,55 a

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

Berdasarkan Tabel 24, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin terhadap panjang buah, bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0), 125 ppm (G1), 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), saling berpengaruh nyata. Dimana pemberian Giberellin 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 6,55 cm buah per tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995), hormon giberelin dengan konsentrasi yang cocok, bukan hanya untuk pemanjangan batang saja namun pertumbuhan seluruh tumbuhan dapat terpacu dan nantinya akan mengarah pada produksi. Terbukti pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah buah dan jumlah bunga tanaman okra pada pemberian Giberellin konsentrasi 375 ppm (G3) menunjukkan hasil paling baik. Hal ini sejalan dengan Annisah (2009), Hormon giberelin berpengaruh terhadap pembentangan sel-

sel, pembungaan dan pembuahan. Giberelin juga mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah.

Tabel 25. Rata-rata panjang buah yang dipengaruhi faktor pemberian Pupuk Hayati pada berbagai konsentrasi

Pemberian Pupuk Hayati	Rata-rata Panjang Buah (cm)	
H0 (Konsentrasi 0 ml/l)	6,4	c
H1 (Konsentrasi 40 ml/l)	6,55	a
H2 (Konsentrasi 80 ml/l)	6,51	b
H3 (Konsentrasi 120 ml/l)	6,507	b

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

Berdasarkan Tabel 25, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Pupuk Hayati terhadap panjang buah, bahwa perlakuan pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 0 ml/l (H0) dan sedangkan 40 ml/l (H1) salingberpengaruh nyata, sedangkan 80 ml/l (H2) dan 120 ml/l (H3), saling berpengaruh tidak nyata. Dimana pemberian Pupuk Hayati dengan konsentrasi 40 ml/l (H1) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 6,55 cm buah per tanaman. Unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman akan menyebabkan kegiatan penyerapan hara dan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang terakumulasi juga ikut meningkat dan akan berdampak terhadap bobot dan panjang buah. Sudjijo (1996), menyatakan bahwa besarnya jumlah hara yang diserap oleh tanaman sangat bergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh.

Menurut tabel 2, interaksi perlakuan Giberellin dan Pupuk Hayati menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan panjang buah per tanaman.

4.11 Berat Berangkasan Basah

Hasil analisis ragam terhadap berat berangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin , pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama tidak berpengaruh nyata.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Giberellin tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan berat berangkasan basah.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berangkasan basah. pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat.

Menurut tabel 2, interaksi perlakuan Giberellin dan Pupuk Hayati menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat berangkasan basah.

4.12 Berat Berangkasan Kering

Hasil analisis ragam terhadap berat berangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin , pemberian Pupuk Hayati dan interaksi kedua faktor sama-sama tidak berpengaruh nyata.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Giberellin tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat berangkasan kering.

Menurut tabel 2, menunjukkan bahwa pada pemberian Pupuk Hayati tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat berangkasan kering.

Menurut tabel 2, interaksi perlakuan Giberellin dan Pupuk Hayati menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat berangkasan kering.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1) Terdapat pengaruh pada pemberian Gibrelin terhadap produksi okra dengan konsentrasi terbaik pada 375 ppm yang dapat meningkatkan produksi okra :

a) Pada variabel pengamatan jumlah buah per tanaman menunjukkan peningkatan produksi sebesar 28% dan pada variabel pengamatan jumlah buah per petak menunjukkan peningkatan produksi sebesar 31%.

b) Pada variabel pengamatan berat buah menunjukkan peningkatan produksi sebesar 8% dan pada variabel pengamatan berat buah per petak menunjukkan peningkatan produksi sebesar 30%.

2) Terdapat pengaruh pada pemberian Pupuk Hayati K-Bioboost terhadap produksi okra dengan konsentrasi terbaik pada 40 ml/l/1 air yang dapat meningkatkan produksi okra :

a) Pada variabel pengamatan jumlah buah per tanaman menunjukkan peningkatan produksi sebesar 12% dan pada variabel pengamatan jumlah buah per petak menunjukkan peningkatan produksi sebesar 10%.

b) Pada variabel pengamatan berat buah menunjukkan peningkatan produksi sebesar 5% dan pada variabel pengamatan berat buah per petak menunjukkan peningkatan produksi sebesar 8%.

3) Terdapat pengaruh pada interaksi antara Giberellin dan Pupuk Hayati K-Bioboost dengan konsentrasi 375 ppm dan konsentrasi 40 ml/l/1 air (G3H1) terhadap produksi okra :

a) Pada variabel pengamatan jumlah buah per tanaman menunjukkan peningkatan produksi sebesar 51% dan pada variabel pengamatan jumlah buah per petak menunjukkan peningkatan produksi sebesar 48%.

b) Pada variabel pengamatan berat buah menunjukkan peningkatan produksi sebesar 17% dan pada variabel pengamatan berat buah per petak menunjukkan

peningkatan produksi sebesar 45%, dalam luas lahan 1 Ha berat buah menjadi 10,13 ton.

5.2 Saran

- 1) Dalam budidaya tanaman okra dapat dipertimbangkan untuk menggunakan fitohormon Giberellin dengan konsentrasi 375 ppm, karena dapat meningkatkan produktifitas tanaman okra.
- 2) Dalam budidaya tanaman okra dapat dipertimbangkan untuk menggunakan Pupuk Hayati K-Bioboost konsentrasi 40 ml/l air, karena mampu meningkatkan kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amritkar, A.S., Chaudhari, H.S., Narkhede, D.A., Jain, D.K., & Baviskar, D.T., 2011, Nanotechnology for biomedical application, Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res, 8(2): 45-53.
- Annisah. 2009. Pengaruh Induksi Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Partenokarpi Pada Beberapa Varietas Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard). (Skripsi) Program Studi Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Ansari, A.A. and S.A. Ismail. 2001. A Case Study on Organic Farming in Uttar Pradesh. J. Soil Biol. Ecol., 27:25-27.
- Ansari, A.A. and K. Sukhraj. 2010. Effect of vermiwash and vermicompost on soil parameters and productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) in Guyana. African Journal of Agricultural Research., 5(14):1794-1798.
- Ashari, S., 2006. Hortikultura Aspek Budidaya. UI Press, Jakarta
- Baktir, I, S. Ulger, L. Kaynak, D.G. Hilmerick. 2004. Relationship of seasonal changes in endogenous plant hormones and alternate bearing of olive trees, HortScience 39(5):987-990.
- Brenner, M.L., and N. Cheikh. 1995. The role of hormones in photosynthate partitioning and seed filling. In : Plant Hormones, Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. Dordrecht: Springer Netherlands, 649-70.

- Campbell, N.A., J.B. Reece, & L. G. Mitchell. 2005. Biologi. Edisi ke-5. Terj. Dari: Biology. 5th ed. oleh Manulu, W. Jakarta: Erlangga.
- Dauda SN, Ajayi FA, Ndor E, 2008. Growth and yield of watermelon (*Citrullus lunatus*) as affected by poultry manure application. *Journal of agriculture and social science* 4: 121–124.
- Dewi,M. 2009. Respon Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L Moench) Terhadap Beberapa Jenis Tanah dan Pupuk Amazing Bio-Growth. Tesis Magister Pertanian pada Universitas IslamRiau : tidak diterbitkan.
- El-Habbasha, S.F., Hozayn, M & Khalafallah, M.A. 2007.Integration effect between phosphorus levels and bio-fertilizers on quality and quantity yield of faba bean (*Vicia faba* L.)in newly cultivated sandy soils. *Res. J. Agric. & Bio. Sci.*, 3 (6), 966-971.
- Harjadi, S. S. 1993. Pengantar Agronomi. PT.Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Hartatik, W. D. Setyorini dan S. Widati. 2006. Laporan Penelitian Teknologi Pengelolaan Hara Pada Budidaya Pertanian Organik.Balai Peneliti Tanah. Bogor.
- Hopkins, W. G. 1995. Introduction to Plant Physiology.NewYork, Toronto, Singapore: John Wiley & Sons, Inc. pp. 285-321.
- Idawati. 2012. Peluang Besar Budidaya Okra. Yogyakarta . Pustaka Baru Press
- Jedeng, I.W. 2011.Uji Kerentanan Beberapa Serangga Hama Terhadap Infeksi Nematoda Heterorhabditis spp. (*Rhabditida:Heterorhabditidae*). Skripsi, Universitas Negeri Andalas, Padang.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P., dan Marsono., 2013. PetunjukPenggunaan Pupuk. Edisi revisi. CetakanPertama. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lengsfeld H, Wolfer H, 1988, InhibitionOf Pancreatic Lipase In Vitro By The Covalent Inhibitor Tetrahydroplastin, *J Biochem*, 256:357-361.
- Manuhutu, A.P., h. Rehatta dan J.J.G. Kailola. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Agrologia*Vol 3 No 2. Ambon : Universitas Pattimura.
- Mollier, M. 2010. Influence of plant growth regulators ongrowth, physiology and yield in cucumber(*Cucumis sativus* L.). Department of Crop Physiology. College Of Agriculture, Dharwad. University of Agricultural Sciences. Dharwad.Thesis.1-72.

- Naeem, Nomair A; Batchelder, Michael R; Hendren, Laurie (2006), Metrics for Measuring the Effectiveness of Decompilers and Obfuscators, Sable Technical Report No. 2006-4, McGill University.
- Neliyati, 2012, Pertumbuhan Hasil Tanaman Tomat pada Beberapa Dosis Kompos Sampa Kota, Jurnal Agronomi 10(2): 93-97, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman Teh Menghasilkan di Tanah Andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding Teh Nasional. Gambung. Hal 181-185.
- Putri, H.A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Purba, R. 2016. Respon pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemupukan kayati pada lahan kering di pandeglang, banten. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Vol. 19, No.3, 253-261.
- Rachman, A.K. dan Y. Sudarto. 1991. Bertanam Okra. Yogyakarta. Kanisius.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan, Perkembangan Tumbuhan, dan Fisiologi Lingkungan. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sanchez, P.A. 1992. Sifat dan pengelolaan tanah tropika. Terjemahan Properties and Management in The Tropics. ITB, Bandung.
- Santoso, U. dan Fatimah, N. 2004. Kultur jaringan tanaman. Malang : UMM-Press.
- Saptowo, J.P., 2001. Pembentukan buah partenokarpi melalui rekayasa genetik. Buletin Agbio Vol. 4 (2) Tahun 2001.
- Sastry, K. K. S. and Muir R.M. 1963. Gibberellin: effect on diffusible auxin in fruit development. Science 140: 494-495.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. 122 Halaman.
- Simanungkalit, R. D. M., Didi, A. S., Rasti, S., Diah, S., Wiwik, H., 2006, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Jawa Barat.
- Sings, R.N. 2008. *Controlled Atmospheres For Storage and Transport of Perishable Agricu*

ltural Comodities. Hort. Report. Nort Carolina State University.

- Subhan, N, Nurtika & Setiawati, W 2005, 'Peningkatan efisiensi pemupukan NPK dengan memanfaatkan bahan organik terhadap hasil tomat', *J. Hort.*, vol.15, no. 2, hlm.91-6
- Sudjijo. 1996. Dosis Pupuk Gandapan pada Tanaman Tomat Secara Hidroponik. Balai Penelitian Solok.
- Sumpena, U. 2005. *Budidaya Mentimun Intensif*. Penebar Swadaya. Jakarta, hlm 17-19
- Suntoro, Syekhfani, Handayanto,E., dan Sumarno.2014. Penggunaan bahan pangkasan 'Krinyu' (*Chromolaenaodorata*) dan 'Gamal' (*Gliricidiasepium*) untuk meningkatkan ketersediaan P,K,Cadan Mgpada Ozic Dystrundept. *Agrivita*23(1)20-26.
- Sure S, H. Arooie and M.Azizi. 2013. *Effect of and Ethephon on sex expression andoilyieldinmedicalpumpkin(Cucurbitapeopvar.Styriaca)*. *InternationalJ.of Farming and Allied Sciences*. 2(9):196-201.
- Syafi'i ,M. 2005. Pengaruh Konsentrasi danWaktu Pemberian Giberelin (GA) TerhadapPertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon(Cucumis meloL.) dengan Sistem TanamHidroponikIrigasiTetes. Availableat:<http://core.ac.uk/>. Diakses 09 Sept 2015.
- Ton, S.W., 1991. Environmental Considerations With Use of Pesticides in Agriculture.Paper pada Lustrum ke-VIII Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Vriezen, W.H., Feron, R., Maretto, F., Keijman, J. and Mariani,C., 2008. Changes in tomato ovary transcriptome demonstrate complex hormonal regulation of fruit set. *New Phytol.*, 177 : 60–76.
- Yudo, K.1991. *Bertanaman Okra*. Yogyakarta. Kasinius.
- Zahrah, S. 2011. Respons Berbagai VarietasKedelai (Glycine Max (L) Merrill) terhadapPemberian Pupuk NPK Organik. Tesis.Universitas Islam Riau.