

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

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). Okra (*Abelmoschus esculentus*) adalah salah satu sayuran yang paling banyak dikonsumsi dan sengaja dibudidayakan sebagai komoditi sayuran yang dikenal manusia. Ini terbukti secara ilmiah kaya akan energi, protein, niasin, asam askorbat, dan kalsium.

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). Lantas bagaimana dengan kebutuhan sayur nasional pada tahun 2018 ini, jika produksi okra masih tidak mengalami progres produktivitas, atau bahkan mengalami regres pada tingkat produksi.

Produksi okra tergantung pada tingkat kesuburan tanah. Sementara itu, pupuk anorganik masih dijadikan sarana bagi pemenuhan nutrisi pada tanaman okra untuk meningkatkan produktivitas hasil. Meskipun pupuk anorganik memiliki kadar unsur hara yang tinggi, mudah larut dalam air, dan juga mudah diabsorpsi oleh tanaman. Pupuk anorganik memiliki dampak jangka panjang terhadap sifat-

sifat pada tanah yang terdiri dari sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Astiningrum (2005) menyatakan bahwa pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dapat menyebabkan residu yang berasal dari zat pembawa (carier) pupuk nitrogen tertinggal dalam tanah sehingga akan menurunkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Menurut Sutanto (2006) pemakaian pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan ekosistem biologi tanah menjadi tidak seimbang, sehingga tujuan pemupukan untuk mencukupkan unsur hara di dalam tanah tidak tercapai. Potensi genetis tanaman pun tidak dapat dicapai mendekati maksimal. Jika ditinjau dari segi kelestarian lingkungan, pupuk anorganik memiliki dampak yang perlahan akan merusak keseimbangan ekologi yang terdiri dari unsur biotik dan abiotik lingkungan.

Untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem dalam tanah dan juga kelestarian lingkungan, alternatif yang dilakukan para pelaku pertanian adalah dengan menggunakan sistem organik pada lahan. Sistem pertanian organik juga menawarkan alternatif perlakuan pada jenis pemupukan. Yaitu dengan perlakuan pemupukan menggunakan pupuk organik, 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. Senyawa tersebut perlu diberikan dalam kondisi tertentu meskipun di dalam tanaman telah tersedia fitohormon yang dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan (Salisbury dan Ross, 1995) dalam (Suherman, (2017). Pemberian giberelin GA<sub>3</sub> eksogen dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman okra. Aplikasi hormon giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif, begitupula dengan konsentrasi tinggi dan pemberian dengan frekuensi tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi okra.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap konsentrasi pemberian pupuk organik dan juga giberelin GA<sub>3</sub>, guna diharapkan menjadi bahan acuan untuk menunjang dan memenuhi kebutuhan sayur okra nasional.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- a.) Bagaimana efektifitas konsentrasi fitohormon giberelin GA<sub>3</sub> terhadap produksi okra?
- b.) Bagaimana pengaruh konsentrasi pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra?
- c.) Bagaimana interaksi konsentrasi fitohormon giberelin GA<sub>3</sub> dan konsentrasi pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas konsentrasi giberelin GA<sub>3</sub> terhadap produksi okra varietas garibar
2. Untuk mengetahui efektifitas konsentrasi pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra varietas garibar.
3. Untuk mengetahui interaksi kedua perlakuan terhadap produksi okra varietas garibar.

### **1.4. Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memaparkan kegunaan hasil penelitian yang akan dicapai, baik bagi kepentingan masyarakat luas maupun untuk kepentingan ilmu pengetahuan. Peneliti berharap dapat memberikan alternatif hasil penelitian yang berkaitan dengan penggunaan fitohormon giberelin GA<sub>3</sub> dan juga pupuk Organik Bioboost.

### **1.5. Keaslian Penelitian**

Penelitian ini belum pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, dan dengan ini penulis menyatakan bahwa penelitian ini merupakan hasil dari pemaparan yang asli. Jika terdapat referensi terhadap karya orang lain atau pihak lain, maka dituliskan sumbernya dengan jelas. Demikian pernyataan ini penulis buat secara sadar dan bersungguh-sungguh.

## **1.6. Luaran Penelitian**

Penelitian ini diharapkan menghasilkan luaran berupa : Skripsi, Artikel Ilmiah dan Poster Ilmiah.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Okra

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) adalah salah satu tanaman yang paling penting dan banyak ditanam di daerah tropis dan sub tropis di dunia. Okra adalah jenis tanaman panen tahunan yang tumbuh tinggi dan menghasilkan tanaman dengan banyak varietas yang bervariasi dalam ketinggian tanaman, tingkat percabangan dan pigmentasi berbagai bagian tanaman, *senescence*, dan bentuk serta ukuran polong. Okra khususnya ditanam untuk polong hijau lembut dan daunnya yang dimasak dan biasa dikonsumsi sebagai sayuran rebus. ( Chattopadhyay A. *et. al*, 2011).



Gambar 1. Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentum*)

Klasifikasi okra (*Abelmoschus esculentum* L.) menurut Eze (2013) adalah:

Kingdom : Plante

Sub Kingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Delleniidae

Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae

Genus : *Abelmoschus*

Spesies : *Abelmoschus esculentus* (L.)

Okra dikenal dengan banyak nama lokal pada berbagai belahan dunia. Okra disebut lady's fingers di Inggris, gumbo di Amerika Serikat, guino-gombo dalam bahasa Spanyol, guibeiro dalam bahasa Portugis, dan bhindi di negara India. Okra sangat populer di India karena mudah dibudidayakan, hasil dapat diandalkan karena kemampuan beradaptasi dengan kondisi kelembaban yang berbeda-beda. Bahkan di India, nama yang berbeda telah diberikan dalam bahasa daerah yang berbeda (Chauhan, 1972).

Tanaman Okra ditandai dengan pertumbuhan yang tak tentu. Berbunga terus menerus tergantung pada aspek biotik dan abiotik. Tanaman ini biasanya memiliki bunga pertamanya sekitar satu sampai dua bulan setelah disemai. Buahnya berbentuk kapsul dan tumbuh cepat setelah berbunga. Peningkatan

panjang, tinggi dan diameter buah terbesar terjadi pada hari ke 4 sampai 6 setelah penyerbukan. Pada tahap inilah buah paling sering dipetik untuk dikonsumsi. Okra dipanen saat belum matang dan memiliki lendir yang tinggi dan sebelum buah menjadi sangat berserat. Umumnya produksi serat pada buah mulai dari hari ke 6 (Nath, 1976). Tanaman Okra terus berbunga dan berbuah untuk waktu yang tidak terbatas, tergantung varietas, musim dan kelembaban tanah dan kesuburan. Sebenarnya pemanenan secara teratur merangsang buah yang terus berbuah, sehingga perlu panen setiap hari di iklim dimana pertumbuhan sangat kuat.

Okra membutuhkan nutrisi seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), dan Sulfur (S) untuk perawatan kesuburan dan produksi tanaman. Nutrisi ini spesifik dalam fungsinya dan harus dipasok ke tanaman pada waktu yang tepat dan pada jumlah yang tepat. Kekurangan nutrisi dalam jumlah yang cukup banyak menyebabkan kinerja okra buruk dengan pertumbuhan yang terpengaruh akibat rendemen yang rendah (Chauhan, 1972).

### **2.1.1. Morfologi dan Fisiologi Okra**

Okra adalah tanaman herba tegak tahunan seluas 3 sampai 8 kaki dengan bunga mirip kembang sepatu. Ini adalah sayuran yang ditanam di daerah tropis dengan durasi 90-100 hari. Menurut Tripathi *et. al.* (2011). Fitur botani okra seperti ditunjukkan di bawah ini:

a.) Perakaran

Okra memiliki sistem akar tunjang yang dalam.



b.) Batang

Batangnya semi kayu dan terkadang berpigmen dengan warna hijau atau kemerahan pada cabang batangnya. Batangnya tegak, Variabel dalam bercabang, dengan banyak cabang pendek yang menempel pada batang kayu semi tebal. Batangnya mencapai ketinggian dari 3 kaki pada varietas kerdil sampai 7 atau 8 kaki pada yang lain.

c.) Daun

Daun beruang, batang kayu yang dan umumnya berbulu, beberapa mencapai sampai 12 inci panjangnya. Daunnya berotot (berbentuk hati), sederhana, biasanya berbentuk telapak tangan yang bertangkai (3-7) dan berurat. Daun ditumbuhkan oleh sepasang kurungan sempit. Daun okra berwarna hijau tua dan menyerupai daun maple.

d.) Bunga

Bunganya berbentuk tegak hanya pada sumbu orthotropik atau pertumbuhan cabang ke arah atas atau vertikal setiap dua atau tiga hari. Jenis bunganya aksila yang tumbuh pada dasar daun dan melekat pada batang dan hanya menanggung satu bunga pada satu batang atau soliter. Pada tangkai bunga ditumbuhi semacam kumis antara panjang (2,0-2,5) cm. Bunganya berukuran besar sekitar 2 inci, dengan lima kelopak putih ke kuningan dengan bintik merah atau ungu di dasar masing-masing kelopak. Bunganya hanya bertahan selama satu hari, dan setiap bunganya mekar mengembangkan polong hijau kecil. Bunganya hampir selalu berupa bunga sempurna dan memiliki susunan yang teratur. Bagian bunga

umumnya terdiri dari 5 berkelopak, kelopak bunga yang berbeda yang biasanya pada dasarnya bermuara pada daun buah.



Gambar 2. Kuncup bunga dan polong biji saat belum matang.

Andresium yang terdiri dari banyak benang sari yang bersatu tubuh dengan filamen apikal. Yang terdiri dari putik tunggal dengan dua daun buah, dan ovarium unggul dengan dua ruang serbuk sari, masing-masing membawa satu ke beberapa ruang serbuk sari. Kelopak benar-benar menyatu untuk membentuk kotak pelindung bagi kuncup bunga dan tumpah ke lobus saat kuncup terbuka. Kelopak, mahkota dan benang sari menyatu bersama-sama di dasar dan jatuh sebagai satu bagian setelah bunga mekar sempurna.

e.) Buah

Buahnya memanjang berbentuk kerucut, yang terdiri dari sebagian besar, lima rongga dan memiliki bakal biji. Buahny sebenarnya berbentuk polong memanjang dan umumnya berusuk, dalam jenis varietas budidaya, biasanya buahnya berkembang di kapak daun dan tanpa tulang. Buahny biasanya hijau kekuningan hingga hijau, tapi kadang ungu atau hijau keputihan. Buah yang berbentuk polong adalah bagian yang dapat dimakan, yang dipanen saat masih

empuk dan belum matang. Buahnya tumbuh cepat menjadi panjang (10-30 cm) dan sempit (1-4 cm)



Gambar 3. Buah okra

f.) Biji

Buah okra memiliki banyak sekali biji. Berbentuk lonjong, halus, coraknya berjalur-jalur, berwarna hijau tua hingga kecoklat-coklatan.



Gambar 4. Biji okra

g.) Karakterisasi polisakarida dinding sel dari okra

Polisakarida okra ditemukan pertama kali sebagai polisakarida asam yang terdiri dari asam galaktosa, rhamnosa dan galakturonat. (Whistler, R. L, 1954). Deters *et.*

*al.* (2005), mengatakan bahwa okra polisakarida terdiri dari gula rhamnose, asam galakturonat, galaktosa, glukosa dan asam glukuronat. Unsur struktural utama dari okra polisakarida dijelaskan oleh Tomada *et. al.* (1980) yang menyimpulkan bahwa itu berisi unit berulang bolak-balik  $\alpha$ -(1-4) ikatan rhamnosyl dan  $\alpha$ -(1-4) ikatan residu asam galakturonat dengan rantai samping disakarida  $\beta$ -(1-4). Bagian galaktosil terkait yang melekat pada O-4 dari sekitar setengah residu rhamnosil. Kandungan asetil dari polisakarida okra ditentukan menjadi 5,5% b/b. Sedangkan posisi tepat gugus asetil dalam polisakarida tidak disebutkan. Dari data analisis Lengsfeld *et. al.* (2004) menyatakan bahwa keterkaitan subkonsentrasi polisakarida okra yang diekstraksi dengan air dan difraksinasi oleh kromatografi pertukaran anion, mengandung lebih banyak galakturonan daripada rhamnogalakturonan sebagai elemen struktur utama.

## **2.2. Bahan Organik**

Pemupukan adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk memberikan unsur hara kepada tanah dan atau tanaman sesuai yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat. Pemakaian pupuk anorganik selain dapat meningkatkan produksi namun juga meninggalkan residu yang bisa merusak lingkungan yang berakibat tidak baik. Oleh karena itu dalam usaha pertanian saat ini lebih dianjurkan menggunakan pupuk organik (Putri, 2011).

Untuk memenuhi permintaan pangan tergantung pada penggunaan pupuk, terutama N dan P, yang dapat menyebabkan dampak negatif pada karena pemupukan dan kehilangan unsur hara (eutrofikasi, polusi tanah dan air, emisi gas

rumah kaca, dan lain-lain) (Cameron et. al, 2013). Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mengurangi dampak lingkungan dari pupuk dengan menggunakan amandemen organik tanah yang dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas tanah dalam jangka panjang (Lal, 2015).

### **2.2.1. Sumber Bahan Organik**

Tanah bukan semata-mata benda mati. Tanah mengandung suatu bentuk kehidupan khas berupa flora dan fauna, sehingga tanah memiliki ciri-ciri tertentu sebagai benda hidup. Oleh karena tanah terdiri komponen biotik dan abiotik maka tanah pada dasarnya merupakan suatu ekosistem. Keseluruhan hidup tanah disebut edafon. Edafon merupakan bagian dari bahan organik tanah. Penyusun bahan organik tanah yang lain adalah akar tumbuhan hidup dan mati, sisa akar dan tumbuhan lain yang terombak dan terubah sebagian, dan zat-zat organik baru hasil sintesia, baik berasal bahan nabati maupun dari bahan hewani. Bahan organik hasil sintesis ini diberi nama umum humus. Menurut pengertian konvensional, bahan tumbuhan kasar, misalnya akar dengan diameter 2 cm, mikrofauna, dan hewan vertebrata bukan termasuk bahan organik (Schroeder, 1984) dalam (Sutanto, 2005).

Swift *et. al* (1979) menyatakan dekomposisi bahan organik merupakan proses pemecahan integratif kompleks di antara organisme (makro dan mikro organisme), faktor lingkungan (utamanya temperatur dan kelembaban) dan jenis bahan organik. Kandungan hara makro pada beberapa sumber bahan organik tanah sebagian besar <1,0%.. Hasil dekomposisi dihasilkan bahan mudah larut dan sisa padatan serta jaringan organisme hidup.

### 2.2.2. Bahan Organik Dalam Perspektif Kesuburan Tanah

Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH tanah, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (William and Joseph, 1976). Menurut Vidyarthi and Misra (1982) semua peran tersebut dapat berlangsung setelah bahan organik mengalami perombakan oleh aktivitas organisme tanah.

Beberapa peranan organisme tanah dalam meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah antara lain adalah :

a) Perbaikan sifat fisik tanah

Kerusakan sifat fisik tanah ini terjadi akibat tingginya laju pelapukan bahan organik, erosi dan iluviasi/eluviasi liat serta sistem pengolahan tanah yang kurang tepat. Tanah lapisan atas memiliki kandungan bahan organik rendah dan terdapat akumulasi liat di lapisan bawah. Erfandi *et. al*, (2004) mendapatkan bahwa pemberian bahan organik pada tanah Ultisols dapat memperbaiki berat isi, pori aerasi, air tersedia, dan stabilitas agregat tanah lapisan (0 – 20) cm.

b) Perbaikan sifat biologi dan kimia tanah

Tanaman merupakan organisme autotrof yang dalam pertumbuhannya memerlukan hara dalam bentuk anorganik (ion). Pelepasan hara tanaman yang berasal dari bahan induk tanah ataupun dari bahan organik diawali oleh proses demineralisasi. Proses demineralisasi ini berlangsung secara fisika-kimia ataupun oleh aktivitas biologis yang dalam kenyataan di lapangan kedua proses ini selalu

berlangsung bersama-sama saling melengkapi satu dengan yang lain. Tanpa adanya peran organisme tanah mineralisasi/dekomposisi mineral ataupun bahan organik tanah berlangsung lambat. Adanya aktivitas dekomposisi bahan organik, hara-hara yang terkandung di dalamnya dilepaskan dalam bentuk tersedia bagi tanaman, baik hara makro maupun mikro. Selama dekomposisi bahan organik unsur hara Na, Ca, Mg, dan K terus dilepaskan sebagai kation bebas, tetapi Fe dan Al banyak dalam ikatan, dan N banyak diasimilasi dalam sel mikroba (Coleman and Crossley, 1995). Edwards dan Lofty (1977) juga menyatakan bahwa bahan tanah mineral maupun bahan organik yang dicerna cacing tanah dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk kotoran dan hara yang lebih tersedia bagi tanaman.

### **2.2.3. Pupuk Organik**

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pemberian pupuk organik dapat menambah ketersediaan unsur hara P dan K dalam tanah serta menghambat hilangnya unsur hara P yang terjerap oleh koloid tanah. Pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya. Unsur hara fosfor dalam senyawa kompleks di dalam tanah terlarutkan oleh kelompok pelarut fosfat seperti asam organik sehingga menjadi tersedia bagi tanaman (Sutrisna dan Surdianto, 2014).

Bahan organik dapat berfungsi untuk memperbaiki sifat fisika, kimia maupun biologis tanah, sehingga bahan organik dalam tanah mempunyai fungsi yang tidak tergantikan. Tanah yang mengandung bahan organik tidak cepat mengering, sebab bahan organik akan menambah kemampuan tanah menahan air. Air tidak akan mudah lepas meninggalkan tanah oleh penguapan, perkulasi dan aliran permukaan sehingga air tersebut tersedia bagi tanaman. Sifat fisik tanah dapat diperbaiki karena humus sebagai hasil perombakan bahan organik dapat bersifat koloid, sehingga dengan menambahkan bahan organik atau pupuk organik berarti akan menambah jumlah koloid tanah. Hal ini penting untuk tanah bertekstur kasar yang mempunyai koloid tanah sedikit, sehingga dengan pemberian pupuk organik maka daya menahan air dan kapasitas tukar kation menjadi baik (Jedeng, 2011).

#### **2.2.4. Pupuk Organik Bioboost**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Manuhutu et. al (2014) menyatakan bahwa Bioboost adalah pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang unggul, dan bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah sebagai hasil proses biokimia tanah. Komposisi pupuk Bioboost sebagai berikut : (1) *Azotobacter sp*, berperan sebagai penambat nitrogen, (2) *Azospirillum sp*, berperan sebagai penambat nitrogen, (3) *Bacillus sp*, berperan dalam dekomposisi bahan organik, (4) *Pseudomonas sp*, berperan dalam dekomposisi residu pestisida, dan (5) *Cytophaga sp*, berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Pupuk Bioboost diketahui juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti giberellin, sitokinin, kinetin, zeatin, serta auksin (IAA). Manfaat dari pupuk Bioboost adalah : (1) menghemat penggunaan pupuk kimia 50% s/d 60%, (2)



meningkatkan jumlah pengikatan nitrogen bebas oleh bakteri, (3) meningkatkan proses biokimia di dalam tanah sehingga unsur P (Phospor) dan K (Kalium) tersedia dalam jumlah yang cukup sehingga mudah diserap oleh tanaman, (4) memperbaiki struktur tanah sehingga lebih subur, (5) mempercepat pertumbuhan sehingga panen lebih cepat dan, (6) hasil Panen dapat memenuhi standart organik. Keunggulan lain pupuk Bioboost adalah meningkatkan kapasitas penyerapan tanah terhadap udara, keberadaan mikroorganisme mampu menguraikan residu pestisida di dalam tanah, dapat digunakan untuk semua jenis tanaman.

#### **2.2.5. Peran Pupuk Organik Terhadap Produksi Okra**

Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000). 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 dan pembesaran buah pada masing-masing tanaman.

Dosis pupuk organik yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman yang optimal karena hara akan menjadi tersedia bagi 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.

### **2.3. Zat Pengatur Tumbuh**

Hormon tumbuhan adalah kelompok zat organik alami yang mempengaruhi proses fisiologis pada konsentrasi rendah. Proses yang dipengaruhi terutama terdiri dari pertumbuhan, diferensiasi dan perkembangan, meskipun proses lainnya, seperti pergerakan stomata, mungkin juga akan terpengaruh. Hormon tanaman juga disebut sebagai fitohormon. Hormon tanaman berperan penting dalam mengendalikan cara tumbuh dan berkembang tanaman. Sementara metabolisme memberi kekuatan dan blok bangunan untuk kehidupan tanaman, hormon inilah yang mengatur kecepatan pertumbuhan masing-masing bagian dan mengintegrasikan bagian ini untuk menghasilkan bentuk yang kita kenali sebagai tanaman. Menurut Syamsunihar (2015), tanaman secara alamiah sudah memiliki hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin, etilen, sitokinin, asam absisat, asam traumatin, kinetin, hidrazida malat, dan vitamin. Sebagian besar hormon endogen di tanaman berada pada jaringan meristem, yaitu jaringan yang aktif tumbuh seperti ujung-ujung tunas/tajuk dan akar. Namun, karena pola budidaya yang intensif dan disertai pengolahan tanah yang kurang tepat, maka kandungan hormon endogen tersebut menjadi rendah/kurang bagi proses pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman.

Konsep hormon tanaman mungkin berasal dari pengamatan korelasi morfogenik dan perkembangan oleh Sachs antara tahun 1880 dan 1893. Dia menyarankan bahwa "Perbedaan morfologi antara organ tanaman disebabkan oleh perbedaan komposisi material mereka" dan mendalilkan adanya pembentukan

akar, pembentukan bunga dan zat lainnya yang bergerak ke arah yang berbeda (Went et. al, 1937).

### 2.3.1 Giberelin

Giberelin berasal dari kata *Gibberelia fujikuroi* yaitu nama sejenis jamur parasit yang ditemukan oleh Kurosawa (1926) di Jepang yang ekstraknya dapat mempercepat pertumbuhan. Akan tetapi, para peneliti belakangan ini menemukan bahwa giberelin ini dihasilkan secara alami oleh tanaman. Penyakit rebah kecambah ini akan muncul pada saat tanaman padi terinfeksi oleh cendawan *Gibberella fujikuroi* yang menghasilkan senyawa giberelin dalam jumlah berlebihan. Pada tahun 1935-1938 jamur tersebut diekstrak dan diisolasi kemudian dikristalkan. Kristal jamur tersebut disebut giberelin. Dan pada tahun 1954 ahli dari Inggris dan Amerika dapat menemukan asam giberelin GA<sub>3</sub> dari ekstrak jamur tersebut.

Hasil penelitian Barker dan Collin (1968) menunjukkan bahwa GA<sub>3</sub> lebih efektif dibandingkan auksin dalam pembentukan buah partenokarpi. Dalam berbagai tumbuhan dapat ditemukan berbagai jenis giberelin yaitu GA<sub>1</sub>, GA<sub>3</sub>, GA<sub>4</sub>. Penelitian lanjutan dilakukan oleh Yabuta dan Hargashi (1939), bahwa mereka dapat mengisolasi crystalline material yang dapat menstimulasi pertumbuhan pada akar kecambah. Stodola, et al. (1951) melakukan penelitian terhadap substansi ini dan menghasilkan "Gibberelline A" dan "Gibberelline X". Adapun hasil penelitian lanjutannya menghasilkan GA<sub>1</sub>, GA<sub>2</sub>, dan GA<sub>3</sub>.

GA dalam tanaman berhubungan erat dengan beberapa bentuk pertumbuhan dan perkembangan, seperti merangsang pertumbuhan daun, bunga, dan buah. Beberapa peristiwa perkembangan biasanya dikendalikan oleh faktor lingkungan

misalnya pembungaan, pematangan dormasi, dan peristiwa-peristiwa lain yang dipengaruhi oleh suhu dan fotoperiode, akibatnya GA ikut serta dalam sistem-sistem pengaturan yang menyangkut reaksi tanaman dalam perkembangan dan hubungan dengan kepekaan keadaan lingkungan (Gardner et al. 1991).

Krisnamoorthy dalam Gardner et al. (1991) menyatakan bahwa sejumlah besar giberelin banyak diisolasi dari bakteri, fungi, lumut, dan paku. Menurut Carr dalam Gardner et al. (1991) semua organ tanaman mengandung berbagai macam GA pada tingkat yang berbeda-beda, tetapi sumber terkaya dan mungkin tempat sintesisnya ditemukan pada buah, biji, tunas, daun muda, dan ujung akar. Menurut Bewley dan Black (1982) sebagian besar giberelin ditemukan di dalam biji.

### **2.3.2 Peran Giberelin GA3 Bagi Tanaman**

Giberelin umumnya tersedia di pasaran dalam bentuk GA<sub>3</sub> dan jenis ini banyak digunakan dalam penelitian-penelitian fisiologi tanaman (Wattimena, 1988). Menurut Widyastuti & Tjokrokusumo (2007) bahwa GA<sub>3</sub> merupakan hormon giberelin sintetik yang berfungsi untuk pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan, mengendalikan pertumbuhan seperti pembungaan, dan terlibat dalam proses regulasi perkembangan tanaman seperti halnya auksin.

GA<sub>3</sub> mampu meningkatkan pertambahan ukuran sel sehingga dapat menambah ukuran jaringan, ukuran organ, atau bagian-bagian tanaman secara keseluruhan, maupun bobot tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan jumlah sel yang lebih banyak. Jumlah sel yang lebih banyak memungkinkan terjadinya peningkatan fotosintesis penghasil karbohidrat sehingga dapat mempengaruhi bobot tanaman (Brenner & Cheikh, 1995).

Giberelin berperan penting dalam meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel. Pembesaran dan pembelahan sel mengakibatkan buah aktif dan tumbuh membesar, akibatnya buah memiliki sink strength yang tinggi. Semakin tinggi sink strength maka semakin tinggi kemampuan buah untuk memobilisasi asimilat ke buah tersebut. Dengan demikian buah akan tumbuh dan berkembang mencapai ukuran yang optimum (Taiz dan Zeiger, 2002).

#### **2.4. Hipotesis**

- 1) Konsentrasi  $GA_3$  berpengaruh nyata terhadap produksi okra varietas garibar.
- 2) Konsentrasi Pupuk Organik Bioboost berpengaruh nyata terhadap produksi okra varietas garibar.
- 3) Terdapat interaksi kedua konsentrasi  $GA_3$  dan Pupuk Organik Bioboost terhadap produksi okra varietas garibar.

### **3. METODELOGI**

#### **3.1. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian “Efektivitas Konsentrasi Giberelin dan pupuk Organik (Bioboost) terhadap produksi okra (*Abelmoschus esculentus*)” dilaksanakan di lahan PT. Mitratani Dua Tujuh Jember pada tanggal 22 November 2017 sampai 12 Maret 2018.

#### **3.2. Bahan dan Alat Penelitian**

##### **3.2.1. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : benih okra (*Abelmoschus esculentus*), Giberelin GA<sub>3</sub>, dan pupuk Organik Bioboost.

##### **3.2.2. Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : hand tractor, sprayer punggung semi otomatis, timba, cangkul, gembor, jangka sorong, neraca digital, gelas ukur, timba, cetok, corong, jurigen, gayung, tali rafia, tugal, gunting, dan pemotong rumput.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian berupa percobaan lapang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan faktor konsentrasi Fitohormon Giberelin GA<sub>3</sub>, dan Pupuk Organik (Bioboost). Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis perlakuan yang diulang dengan 3 (tiga) kali ulangan.

a) Faktor pertama : konsentrasi fitohormon GA<sub>3</sub>, terdiri dari :

- G0 = Giberellin GA<sub>3</sub> = 0 ppm
- G1 = Giberellin GA<sub>3</sub> = 125 ppm
- G2 = Giberellin GA<sub>3</sub> = 250 ppm
- G3 = Giberellin GA<sub>3</sub> = 375 ppm

b) Faktor kedua : konsentrasi pupuk Organik, terdiri dari :

- P0 = Pupuk Organik Bioboost = 0 ml/l air
- P1 = Pupuk Organik Bioboost = 10 ml/l air
- P2 = Pupuk Organik Bioboost = 20 ml/l air
- P3 = Pupuk Organik Bioboost = 30 ml/l air

c) Kombiasi perlakuan, sebagai berikut :

P0G0	P1G0	P2G0	P3G0
P0G1	P1G1	P2G1	P3G1
P0G2	P1G2	P2G2	P3G2
P0G3	P1G3	P2G3	P3G3

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

(1) Penyiapan Benih

Benih yang digunakan adalah Okra varietas Garibar, merupakan jenis bibit dari PT. Mitratani Dua tujuh Jember yang memiliki keunggulan utama menghasilkan jumlah buah lebih banyak dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

## (2) Pengolahan Lahan

Pengolahan tanah dilaksanakan dengan melakukan pembajakan sebanyak 2 kali. Pembajakan pertama menggunakan singkal yang berfungsi untuk membalik tanah, membunuh vegetasi gulma dan membersihkan vegetasi tanaman sebelumnya. Sedangkan pembajakan kedua menggunakan rotari yang berfungsi untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan meratakan tanah. Pembajakan ini dilakukan 20 hari sebelum tanam.

## (3) Analisis Tanah

Analisis tanah dilaksanakan dengan mengambil sample tanah menggunakan metode komposit (*composite sampling*). Tanah sample kemudian dianalisis di Laboratorim Tanah Politeknik Negeri Jember. Analisis ini berfungsi untuk mengetahui informasi kesuburan tanah sebelumnya, khususnya untuk mengetahui kandungan unsur hara makro N, P, dan K.

## (4) Pemupukan Dasar

Pemberian pupuk dasar secara merata pada lahan penelitian sebelum dilakukan penelitian dengan menggunakan jenis pupuk SP-36 dengan dosis 100 kg/ha pada lahan.

## (5) Pembuatan Bedengan / Plot

Dua puluh hari sebelum tanam, dibuat petak bedengan dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 1 meter, dan tinggi 30 cm, jarak antar petak 0,3 meter, jarak antar ulangan atau blok 0,5 meter dan jarak antar tanaman 20 cm x 10 cm.

## (6) Penanaman dan Penyulaman

Benih ditanam dengan jarak tanam sesuai dengan rekomendasi dari Mitratani Dua Tujuh Jember, yaitu (20 x 10) cm. Penyulaman dilakukan untuk mengganti



bibit tanaman yang mati atau tidak sehat. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst dan ketika tidak ada tanaman yang tumbuh.

(7) Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh. Tujuan penyiangan yaitu untuk mencegah terjadinya kompetisi unsur hara dan cahaya matahari. Penyiangan dilakukan mulai 7 hari setelah tanam, selanjutnya dilakukan secara berkala setiap sepekan sekali sampai masa akhir masa panen.

(8) Aplikasi Pupuk Organik Bioboost

Aplikasi pertama dilakukan sewaktu tanam okra berumur 21 hari setelah tanam (hst) aplikasi selanjutnya dengan interval pengaplikasian 7 hari. Aplikasi pemupukan dilakukan pada sore hari sekitar pukul 15.00 WIB saat sinar matahari sudah tidak terik. Pemberian pupuk ini dengan cara dikocor pada tanah di antara tanaman.

(9) Aplikasi Pemberian GA<sub>3</sub>

Pemberian GA<sub>3</sub> dilakukan dengan konsentrasi tiap perlakuan mulai dari kontrol (0 ppm), 125 ppm, 250 ppm, dan 375 ppm. Pengaplikasian dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00 WIB sampai 10.00 WIB. Saat stomata daun sedang terbuka lebar yang bertujuan untuk efektifitas penyerapan pada tanaman pada (40, 60, dan 80) hst.

(10) Pengairan dan Penyiraman

Pengairan dilakukan untuk menjaga agar tanah tetap lembab dan sebagai pelarut senyawa kimia yang ada di tanah, sehingga tanaman bisa menyerap hara dengan baik dan berkembang dengan optimal. Pengairan diberikan setelah proses tanam.

Selanjutnya diberikan satu pekan sekali sampai tanaman tidak produktif atau disesuaikan dengan kebutuhan.

#### (11) Drainase

Drainase dibuat untuk meminimalisir terjadinya kejenuhan tanah ataupun kelebihan air jika terjadi intensitas curah hujan terlalu tinggi dalam lahan penelitian. Apabila tanah mengalami kejenuhan atau kelebihan air, hal tersebut jika dibiarkan akan mengakibatkan tanaman mati. Dengan pembuatan drainase, air yang berlebih akan dibuang sehingga lahan penelitian terhindar dari kelebihan air atau tanah jenuh.

#### (12) Pengendalian Hama dan Penyakit

Okra yang diserang hama, misalnya hama wereng penggerek buah, penggerek batang, dan nematoda, maka pengendalian dilakukan dengan menggunakan Insektisida Astetrin 250 ec dengan dosis 1 ml/lt yang merupakan jenis racun kontak dan lambung.

### **3.5. Pemanenan**

Proses pemanenan okra dilakukan secara bertahap saat tanaman berumur (53 – 112) hst yang ditandai dengan munculnya buah yang memiliki ukuran standar ekspor yakni (6–8) cm dengan diameter (1-2) cm, berwarna hijau muda.

### **3.6. Variabel Pengamatan**

1. Tinggi tanaman, di ukur mulai dari pangkal batang sampai dengan titik tumbuh paling atas saat tanaman umur 45, 80, dan 112 hst.

2. Jumlah bunga per sampel, dilakukan dengan cara menghitung pada 45 hst, yang bertujuan untuk menyeragamkan data masing-masing pengamatan.
3. Jumlah bunga per petak, dilakukan dengan cara menghitung dari 45 hst, yang bertujuan untuk menyeragamkan data masing-masing pengamatan.
4. Jumlah buah per petak, dilakukan dengan menghitung banyaknya buah per petak yang telah mencapai standard ekspor (6-8) cm, dilakukan saat panen pertama (53 hst).
5. Berat buah per sampel, dilakukan dengan menghitung berat buah dari tiap tanaman sampel yang diambil pada saat panen pertama (53 hst).
6. Berat buah per petak, dilakukan dengan menimbang berat buah per petak yang diambil pada saat panen pertama (53 hst).
7. Panjang buah per sampel, dilakukan dengan menghitung berat buah dari tiap tanaman sampel yang diambil pada saat panen pertama (53 hst).
8. Diameter buah per sampel, dilakukan dengan menghitung berat buah dari tiap tanaman sampel yang diambil pada saat panen pertama (53 hst).
9. Berat berangkasan basah, dilakukan pada saat panen selesai.
10. Berat brangkasan kering, dilakukan setelah panen selesai dan dikeringkan dengan menggunakan oven.
11. Analisis tanah, data diambil setelah penelitian selesai. Yang bertujuan untuk mengetahui kadar hara dalam tanah guna memperoleh data sebagai penunjang penelitian dengan pemberian pupuk Organik Bioboost sebagai salah satu faktornya.

## 4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Efektifitas Konsentrasi Pemberian Giberelin GA3 dan Pupuk Organik Cair Bioboost Terhadap Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus*). Hasil analisis ragam ANOVA dari semua variabel yang diamati dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Ragam (ANOVA)

Variabel	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	9,474718 **	6,35139 **	2,787002 *
Jumlah Bunga Petak	196,1565 **	13,17233 **	9,353098 **
Jumlah Buah Sampel	16,110991 **	4,163298 *	5,7126337 **
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

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin berpengaruh sangat beda nyata pada semua variabel pengamatan kecuali berangkas kering, yang terdiri dari pengamatan tinggi tanaman (45, 80, 102) hst. Juga pada pengamatan jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, panjang buah sampel, diameter buah sampel, dan berangkas basah. Sementara pada perlakuan organik,

menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua pengamatan tinggi tanaman (45, 80,112) hst, dan menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada pengamatan jumlah bunga sampel. Pada perlakuan Organik (Bioboost) berpengaruh sangat nyata pada pengamatan jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, dan panjang buah sampel. Sementara, pada pengamatan diameter buah sampel, berangkas basah dan berangkas kering menunjukkan hasil analisis tidak berbeda nyata.

Analisis sidik ragam ANOVA pada interaksi kedua perlakuan giberelin dan organik menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada pengamatan jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, panjang buah sampel. Kecuali diameter buah sampel berpengaruh tidak nyata. Dan untuk pengamatan semua tinggi tanaman (45, 80, 102) hst, berangkas basah, dan berangkas kering menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), pada analisis yang menunjukkan berpengaruh nyata dan sangat nyata akan dilakukan analisis lanjutan Duncan.

#### **4.1. 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.

Rata-rata tinggi tanaman perlakuan Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi pengamatan yang dilakukan 45 hst disajikan pada tabel 1.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pada umur 45 hst yang dipengaruhi pemberian Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi

Giberelin GA3	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%

Pada pengamatan tinggi tanaman 45 hst berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa terdapat konsentrasi yang berbeda tidak nyata. Pada konsentrasi 250 ppm (G2) dan 375 ppm (G3), yang dikarenakan selisih rata-rata antara hasil dua konsentrasi yang menunjukkan tidak jauh berbeda, yaitu antara rata-rata 120 dan 121 cm. Konsentrasi terbaik diantara kedua perlakuan yang berbeda tidak nyata terdapat pada konsentrasi 250 ppm pada (G2), dengan rata-rata tinggi 121 cm. Hal itu dikarenakan bahwa penggunaan konsentrasi 375 ppm akan tidak efisien dari segi ekonomi.

Peran Giberelin yang sangat signifikan terhadap perlakuan tanaman dijelaskan oleh Salisbury dan Ross (1995) dalam Suherman (2017) 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 3. Rata-rata tinggi tanaman pada pengamatan 80 hst yang dipengaruhi perlakuan Giberelin GA3 masing-masing konsentrasi

Giberelin GA3	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%

Berdasarkan Tabel 3, pengamatan tinggi tanaman 80 hst pada perlakuan Giberelin GA3 masing-masing konsentrasi dapat diketahui bahwa hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 250 ppm (G2), dengan rata-rata tinggi tanaman 136 cm. 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.

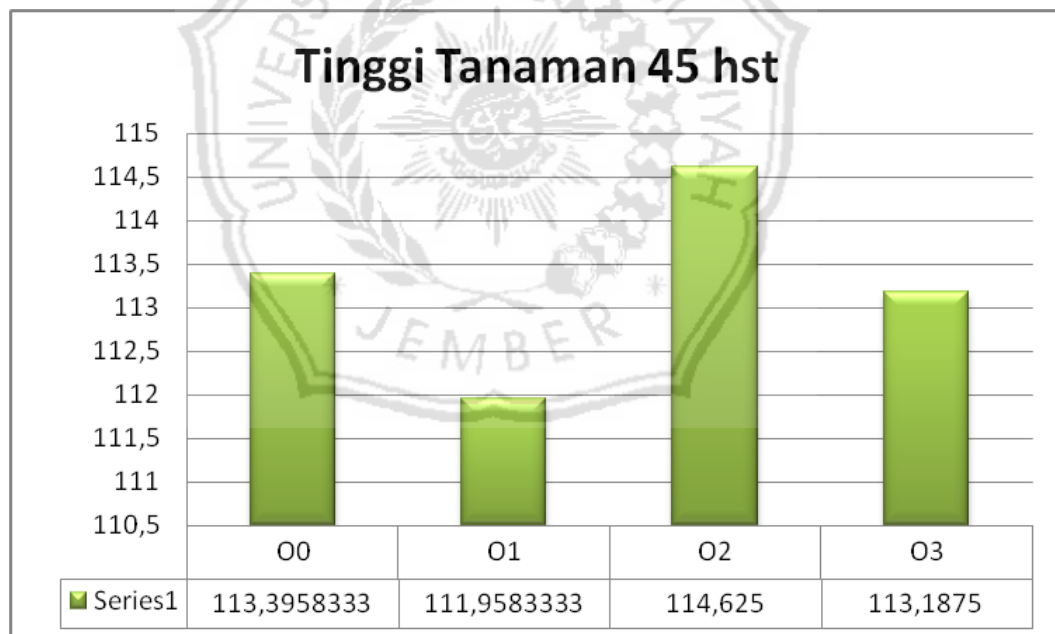
Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan Giberelin GA3 pada pengamatan 102 hst pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	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%.

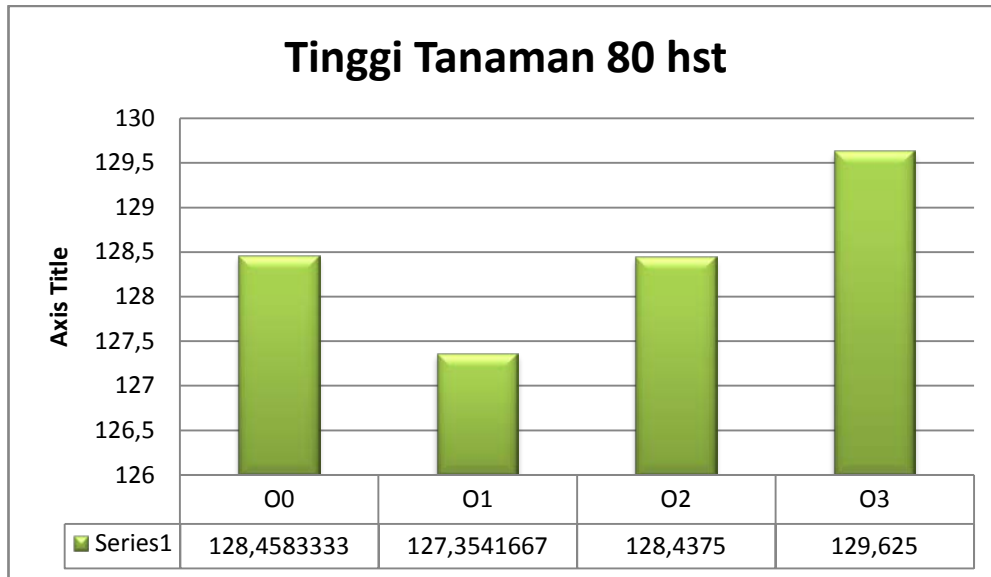
Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan Giberelin GA3 menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 250 ppm (G2) dengan rata-rata tinggi tanaman 147 cm. Giberelin (GA) berperan dalam memacu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mendorong perpanjangan 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).

Sementara pada perlakuan organik, hasil analisis pada pengamatan 45 hst menunjukkan hasil analisis yang tidak berbeda nyata pada berbagai konsentrasi.

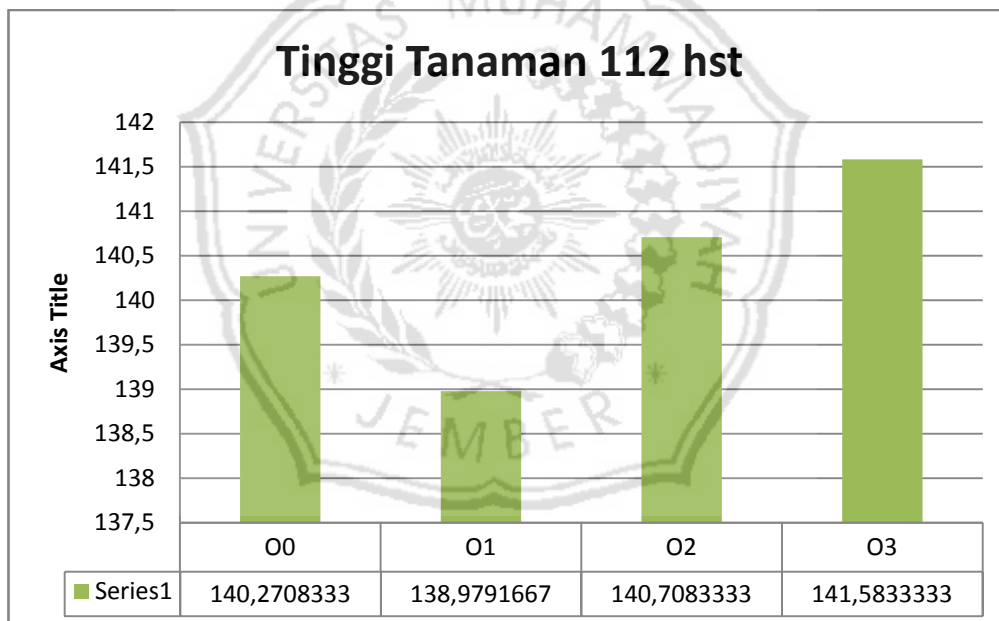


Gambar 5. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan Organik Bioboost 45 hst.





Gambar 7. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan Organik Bioboost 80 hst.



Gambar 8. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan Organik Bioboost 102 hst.

Berdasarkan Gambar (6,7, dan 8) diketahui bahwa semua pengamatan tinggi tanaman yang dilakukan pada perlakuan pupuk Organik Bioboost menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata, hal ini diduga bahwa pada saat pengaplikasian dilangsungkan intensitas curah hujan sangat tinggi. Hal tersebut diperjelas oleh Sutedjo (1987), bahwa dalam pemberian pupuk harus

memperhatikan keadaan iklim, keadaan dan umur tanaman serta jenis pupuk yang diperlukan. Menurut Gardner (1991) dalam Purba (2017), menyatakan bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim, tanah dan faktor biotik. Sementara pada saat penelitian berlangsung, intensitas hujan sangat tinggi dan itu mengakibatkan pemupukan yang dilakukan tidak maksimal. Lebih lanjut Sutedjo (1987) juga menjelaskan, bahwa sesuai dengan kegiatan kepentingan berbagai proses fisiologisnya, tanaman itu memerlukan unsur hara yang cukup, dalam pemberian pupuk harus memperhatikan keadaan iklim, keadaan dan umur tanaman serta jenis pupuk yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Marzuki *et. al*, 1997), yang juga menyatakan bahwa faktor lokasi, musim, dan varietas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

#### **4.2. Jumlah Bunga Sampel**

Pada pengamatan jumlah bunga sampel, berdasarkan analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasinya. Sementara perlakuan Organik Bioboost menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Pada interaksi dua perlakuan tersebut menunjukkan berpengaruh nyata pada bunga per sampel. Semua data analisis lanjutan Duncan akan dibahas pada Tabel (5, 6, dan 7).

Tabel 5. Rata-rata jumlah bunga sampel perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi perlakuan.

Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	91,75 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	96,166 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	102,333 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	110,833 a

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

Pengamatan jumlah bunga per sampel berdasarkan Tabel 5, menunjukkan perlakuan terbaik pada konsentrasi 250 ppm (G2). 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. Kehadiran zat pengatur pertumbuhan tersebut sangat dibutuhkan dalam pembungaan. Menurut Heddy (1986) bahwa pembungaan berkaitan dengan adanya peningkatan kandungan asam gibberellin karena gibberellin mendorong transportasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian bunga.

Tabel 6. Rata-rata jumlah bunga sampel perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Pupuk Organik Bioboost	Rata-rata Jumlah Buah Sampel
O0 (Konsentrasi 0 ml/l air)	92,416 c
O1 (Konsentrasi 10 ml/l air)	96,833 b
O2 (Konsentrasi 20 ml/l air)	106,333 a
O3 (Konsentrasi 30 ml/l air)	105,500 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 Tabel 6 diketahui bahwa perlakuan terbaik pada konsentrasi pemberian 20 ml/l air (O2). Hasil yang berpengaruh nyata pada bunga per sampel diduga erat kaitannya dengan unsur hara mikro yang terdapat pada pupuk Organik Bioboost yang sangat berperan pada pembungaan tanaman okra. Menurut Poulton *et. al*, (1989) dalam Wan Arfiani *et. al* (2014) 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 7. Rata-rata jumlah bunga sampel pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan Organik Bioboost.

Interaksi GxO	Jumlah Buah Sampel	
<b>G3O2</b>	<b>121,00</b>	a
<b>G3O3</b>	<b>119,33</b>	b
<b>G2O2</b>	<b>113,67</b>	c
<b>G2O0</b>	<b>109,33</b>	d
<b>G1O3</b>	<b>108,67</b>	e
<b>G3O1</b>	<b>108,33</b>	e
<b>G2O3</b>	<b>97,33</b>	f
<b>G1O1</b>	<b>97,00</b>	f
<b>G0O3</b>	<b>96,67</b>	f
<b>G0O2</b>	<b>96,00</b>	g
<b>G1O2</b>	<b>94,67</b>	h
<b>G3O0</b>	<b>94,67</b>	h
<b>G0O1</b>	<b>93,00</b>	i
<b>G2O1</b>	<b>89,00</b>	k
<b>G1O0</b>	<b>84,33</b>	l
<b>G0O0</b>	<b>81,33</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%.

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa interaksi perlakuan Giberelin dengan konsentrasi 125 ppm dengan Organik Bioboost konsentrasi 30 ml/l air (G1O3) berbeda tidak nyata dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 375 ppm dan Organik Bioboost konsentrasi 10 ml/l air (G3O1). Konsentrasi berdeda tidak nyata juga terdapat pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 250 ppm dan perlakuan Organik Bioboost 30 ml/l air (G2O3) dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 125 dan Organik Bioboost konsentrasi 10 ml/l air (G1O1). Interaksi yang berbeda tidak nyata juga terdapat pada perlakuan Giberelein GA3 konsentrasi 125 ppm dan Organik 20 ml/l air dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 375 dan tanpa perlakuan

Organik Bioboost (G3O0). Interaksi terbaik terdapat pada konsentrasi Giberelin 375 ppm dan 20 ml/l air (G3O2).

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.

#### **4.3. Jumlah Bunga Petak**

Pengamatan jumlah buah petak menunjukkan hasil analisis sidik ragam Anova yang berpengaruh sangat nyata pada tiap perlakuan dan juga interaksi perlakuannya. Semua data analisis lanjutan Duncan akan disajikan pada tabel (8, 9, dan 10).

Tabel 8. Rata-rata jumlah bunga petak perlakuan Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Giberelin GA3	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%.

Berdasarkan Tabel 8, dapat diketahui bahwa hasil terbaik pada konsentrasi 250 ppm (G2) dengan rata-rata jumlah 567 bunga per petak. 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. Giberelin juga mengaktifkan meristem sub apikal dan menghasilkan bolting yang memulai pengeluaran bunga.

Tabel 9. Rata-rata jumlah bunga petak perlakuan Organik Bioboost pada berbagai konsentrasi.

Organik (Bioboost)	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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, dapat diketahui bahwa giberelin berbeda sangat nyata pada jumlah bunga per petak. Perlakuan dengan konsentrasi terbaik terdapat pada 30 ml/l air (O3), dengan rata-rata jumlah 517 bunga per petak. Hal ini 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. Lebih lanjut Poulton *et. al*, (1989) dalam Wan Arfiani *et. al* (2014) 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.



Tabel 10. 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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 10, semua interaksi perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan lainnya, kecuali pada interaksi perlakuan tanpa Giberelin GA3 dan perlakuan Organik Bioboost dengan konsentrasi 20 ml/l air (G0O2), yang menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 125 ppm dan perlakuan tanpa Organik Bioboost (G1O0). Interaksi terbaik terdapat pada giberelin dengan konsentrasi 250 ppm dan perlakuan Organik Bioboost konsentrasi 20 ml/l air (G2O2), dengan rata-rata jumlah 601 bunga per petak. Interaksi pada dua perlakuan yang berpengaruh nyata diduga karena dua perlakuan saling mendukung pada

peningkatan bunga tanaman okra. Menurut Poulton *et. al*, (1989) dalam Wan Arfiani (2014) 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.

#### **4.4. Jumlah Buah Sampel**

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji Anova diketahui bahwa perlakuan giberelin GA3 pada variabel pengamatan jumlah buah menunjukkan sangat berpengaruh nyata, pada perlakuan pupuk Organik Bioboost menunjukkan berpengaruh nyata, dan pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan sangat berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah buah sampel.

Uji lanjut Duncan akan dijelaskan pada Tabel 11 pada perlakuan giberelin GA3, Tabel 12 pada perlakuan Organik Bioboost, dan Tabel 13 pada interaksi kedua perlakuan.

Tabel 11. Rata-rata jumlah buah sampel perlakuan giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Sampel	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	83,750	d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	95,166	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	92,833	c
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	106,333	a

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

Berdasarkan Tabel 11 diketahui bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan giberelin GA3 pada uji lanjut Duncan menunjukkan saling berbeda nyata. Konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 375 ppm (G3) dengan 106 buah. Perlakuan giberelin GA3 yang sangat berbeda nyata terhadap jumlah tanaman dikarenakan 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).

Tabel 12. Rata-rata jumlah buah sampel perlakuan Organik pada masing-masing konsentrasi.

Pupuk Organik Bioboost	Rata-rata Jumlah Buah Sampel	
O0 (Konsentrasi 0 ml/l air)	88,083	c
O1 (Konsentrasi 10 ml/l air)	93,916	b
O2 (Konsentrasi 20 ml/l air)	97,666	a
O3 (Konsentrasi 30 ml/l air)	98,416	a

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

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, menunjukkan bahwa perlakuan Organik Bioboost pada variabel pengamatan jumlah buah sampel menunjukkan berbeda nyata pada konsentrasi 10 ml/l air (O1) dengan tanpa perlakuan Organik

Bioboost (0). Sementara pada konsentrasi 20 ml/l air (O2) dengan konsentrasi 30 ml/l air (O3) menunjukkan berbeda tidak nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada (O2) dengan konsentrasi 20 ml/l air dengan 98 buah.

Perlakuan pupuk Organik Bioboost yang sangat berbeda nyata pada pengamatan jumlah buah sampel dikarenakan peran pupuk Organik Bioboost sangat penting pada fase generatif tanaman okra. Menurut Poulton *et. al*, (1989) dalam Wan Arfiani (2014) 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.

**Tabel 13. Rata-rata jumlah buah sampel pada interaksi kedua perlakuan**

Interaksi GxO	Berat Buah Petak (gram)	
<b>G3O3</b>	<b>117,67</b>	a
<b>G3O2</b>	<b>117,33</b>	a
<b>G1O3</b>	<b>107,33</b>	b
<b>G3O1</b>	<b>107,33</b>	b
<b>G2O0</b>	<b>105,00</b>	c
<b>G1O1</b>	<b>95,00</b>	d
<b>G0O3</b>	<b>94,33</b>	e
<b>G0O2</b>	<b>94,00</b>	e
<b>G1O2</b>	<b>94,00</b>	e
<b>G2O2</b>	<b>93,67</b>	f
<b>G0O1</b>	<b>92,00</b>	g
<b>G2O3</b>	<b>88,67</b>	h
<b>G1O0</b>	<b>84,33</b>	i
<b>G2O1</b>	<b>84,00</b>	i
<b>G3O0</b>	<b>83,00</b>	j
<b>G0O0</b>	<b>81,00</b>	k

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

Berdasarkan uji lanjut Duncan diketahui bahwa interaksi perlakuan giberelin GA3 konsentrasi 375 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 30 ml/l air (G3O3) menunjukkan hasil terbaik dengan 118 buah. Interaksi yang menunjukkan berbeda nyata pada jumlah buah sampel dikarenakan 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 penuaan bunga dan buah. Hal tersebut dapat meningkatkan jumlah buah pada tanaman.

#### **4.5. Jumlah Buah Petak**

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam Anova pada semua perlakuan berpengaruh sangat nyata. Begitupun halnya dengan interaksi kedua perlakuan, menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Semua data analisis lanjutan Duncan akan disajikan pada Tabel (11, 12, dan 13).

Tabel 14. Rata-rata jumlah buah petak perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	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 Tabel 14, diketahui bahwa hasil analisis pada masing-masing konsentrasi menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Perlakuan yang cenderung terbaik terdapat pada konsentrasi pemberian Giberelin GA3 250 ppm (G2), dengan rata-rata 543 jumlah buah per petak. Dan hasil yang cenderung terendah terdapat pada perlakuan dengan tanpa Giberelin GA3 (G0), dengan rata-rata 415 buah per petak. 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). Perbedaan yang nyata antara konsentrasi 250 ppm (G2) dengan tanpa perlakuan tanpa Giberelin pada jumlah buah panen petak sesuai pernyataan Masroor *et. al*, (2006) bahwa pemberian konsentrasi GA3 yang efektif akan berpengaruh pada jumlah buah per tanaman serta dapat mencegah kerontokan buah.

Tabel 15. Rata-rata jumlah buah petak perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Organik Bioboost	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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 15, diketahui bahwa masing-masing konsentrasi pada perlakuan Organik Bioboost menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Hasil analisis yang terbaik terdapat pada konsentrasi 30 ml/l air (O3), dengan total rata-rata 492 jumlah buah per petak. Hasil yang sangat berbeda nyata ini diduga juga bahwa peran pupuk Organik Bioboost sangat penting pada fase generatif tanaman okra. Menurut Poulton *et. al*, (1989) dalam Wan Arfiani (2014) 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. Menurut hasil penelitian Safei *et.al* (2014) pemberian pupuk organik mampu secara nyata memberikan jumlah buah dan berat buah terbesar dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 16. 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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 16 menunjukkan bahwa semua interaksi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Hasil analisis yang cenderung terbaik terdapat pada interaksi Giberelin GA3 dengan konsentrasi 250 ppm (G2) dan Organik Bioboost dengan konsentrasi 20 ml/l air (O2). Dengan total rata-rata 575 jumlah buah petak. 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.

#### 4.5. Berat Buah Sampel

Pada pengamatan berat buah sampel, dapat diketahui bahwa semua perlakuan yang terdiri dari pemberian Giberelin GA3 dan Organik Bioboost menunjukkan hasil analisis sidik ragam ANOVA yang sangat berpengaruh nyata. Begitupun dengan interaksi dari ke dua faktor tersebut, yang sama-sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Pada Tabel (17, 18, dan 19) akan dijelaskan analisis lanjutan Duncan.

Tabel 17. Rata-rata total berat buah sampel perlakuan Giberelin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Giberelin GA3	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%.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 17 disebutkan bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi 250 ppm (G2), dengan total rata-rata berat buah 552,833 gram. 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 18. Rata-rata total berat buah sampel perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing kombinasi.

Organik Bioboost	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)	509,4167 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%.

Berdasarkan Tabel 18, diketahui bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan menunjukkan hasil analisis yang saling berbeda nyata. Hasil yang terbaik terdapat pada konsentrasi 20 ml/l air (O2), dengan total rata-rata berat 509 gram. 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 19. 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%.

Pada Tabel 19 diketahui bahwa masing-masing interaksi saling berbeda nyata. Konsentrasi interaksi terbaik terdapat pada interaksi giberelin GA3 dengan konsentrasi 250 ppm (G2) dan pemberian Organik Bioboost dengan konsentrasi 20 ml/l air (O2), dengan total rata-rata 613 gram. 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) dalam Bektu (2008).

#### 4.6. Berat Buah Petak

Berdasarkan Tabel 2, dijelaskan bahwa hasil analisis sidik ragam Anova dari pengamatan berat buah petak menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada semua perlakuan dan interaksi dari kedua perlakuannya. Penjelasan analisis lanjutan Duncan dari masing-masing perlakuan akan dijelaskan melalui Tabel 20 untuk perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi, Tabel 21 pada perlakuan Organik Bioboost, dan Tabel 22 pada interaksi kedua perlakuan.

Tabel 20. Rata-rata berat buah petak total pada perlakuan Giberelin GA3 masing-masing konsentrasi.

Giberelin GA3	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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 20 dapat dijelaskan bahwa masing-masing konsentrasi pada perlakuan giberelin menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Konsentrasi dengan hasil terbaik terdapat pada konsentrasi pemberian giberelin GA3 250 ppm (G2), dengan rata-rata berat total 4.024 gram. 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. Pada penelitian yang lain, Khan *et. al*, (2006) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi yang efektif akan berpengaruh pada jumlah buah per tanaman serta dapat meningkatkan jumlah fruit set dan mencegah kerontokan buah.

Tabel 21. Rata-rata berat buah petak total pada perlakuan Organik Bioboost masing-masing konsentrasi.

Organik Bioboost	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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 21, diketahui bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Perlakuan Organik Bioboost terbaik terletak pada konsentrasi 30 ml/l air (O3), dengan total rata-rata berat buah petak 3627 gram. 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, oleh karena itu penggunaan pupuk secara intensif harus benar-benar dipahami karena pupuk merupakan makanan yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan

berkembang, pemberian pupuk yang tepat waktu, jumlah serta jenisnya sangat berpengaruh terhadap meningkatnya produksi.

Tabel 22. 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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 22, diketahui bahwa masing-masing interaksi pada perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Interaksi perlakuan terbaik terdapat pada interaksi antara Giberelin GA3 dengan konsentrasi 250 ppm (G2) dan konsentrasi Organik Bioboost 20 ml/l air (O2), dengan rata-rata berat buah petak total 4248 gram. Menurut Singh dan Singh (1995) dalam Becti (2008), menyatakan bahwa 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.

#### **4.7. Panjang Buah Sampel**

Pada pengamatan panjang buah sampel jika ditinjau pada Tabel 1, menunjukkan hasil analisis sidik ragam ANOVA yang berpengaruh sangat nyata pada semua perlakuan dan juga interaksi antar dua perlakuannya. Analisis lanjutan Duncan panjang buah sampel pada perlakuan Giberelin GA3 akan diterangkan pada Tabel 23, perlakuan Organik Bioboost akan diterangkan pada Tabel 24. Sementara interaksi antar dua perlakuan akan diterangkan pada Tabel 25.

Tabel 23. 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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada rata-rata panjang buah sampel, terdapat konsentrasi yang menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada analisis DMRT. Berdasarkan Tabel 23, diketahui bahwa perlakuan Giberelin GA3 dengan konsentrasi pemberian 125 ppm (G1) menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 375 ppm (G3). Pada perlakuan dengan pemberian Giberelin GA3 diketahui bahwa konsentrasi terbaik terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi pemberian 250 ppm (G2), dengan rata-rata panjang buah sampel 6,72 cm. Hal ini 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. Dengan perlakuan Giberelin pada masing-masing konsentrasi pada tanaman, maka terjadi peningkatan giberelin pada tanaman tersebut sehingga kegiatan diferensiasi sel serta proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan semakin meningkat sehingga panjang buah juga bertambah.



Tabel 24. 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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 24, pada perlakuan Organik (Bioboost) juga terdapat konsentrasi yang berbeda tidak nyata. diketahui bahwa perlakuan dengan konsentrasi pemberian pupuk Organik Bioboost 10 ml/l air (O1), dengan perlakuan dengan konsentrasi 30 ml/l air (O3) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Pada perlakuan ini, hasil tertinggi ditunjukkan dengan konsentrasi pemberian pupuk Organik Bioboost 20 ml/l air (O2), dengan rata-rata panjang buah per sampel 6,58 cm. 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). Hal ini dipertegas oleh 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, sehingga pemberian pupuk yang mengandung N pada tanaman akan meningkatkan panjang buah.

Tabel 25. Rata-rata panjang buah sampel pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 dan pupuk Organik (Bioboost) pada masing-masing konsentrasi.

Interaksi GxO	Panjang Buah Sampel (cm)	
<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%.

Pada interaksi perlakuan berdasarkan Tabel 25, diketahui bahwa masing-masing interaksi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Hasil analisis terbaik terdapat pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 250 ppm dan perlakuan pupuk Organik Bioboost dengan konsentrasi pemberian 20 ml/l air (G202), dengan rata-rata panjang buah per sampel 6,90 cm. 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 yang diduga juga berkorelasi pada panjang buah okra. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa peranan utama nitrogen adalah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan bagian tanaman.

#### **4.8 Diameter Buah Sampel**

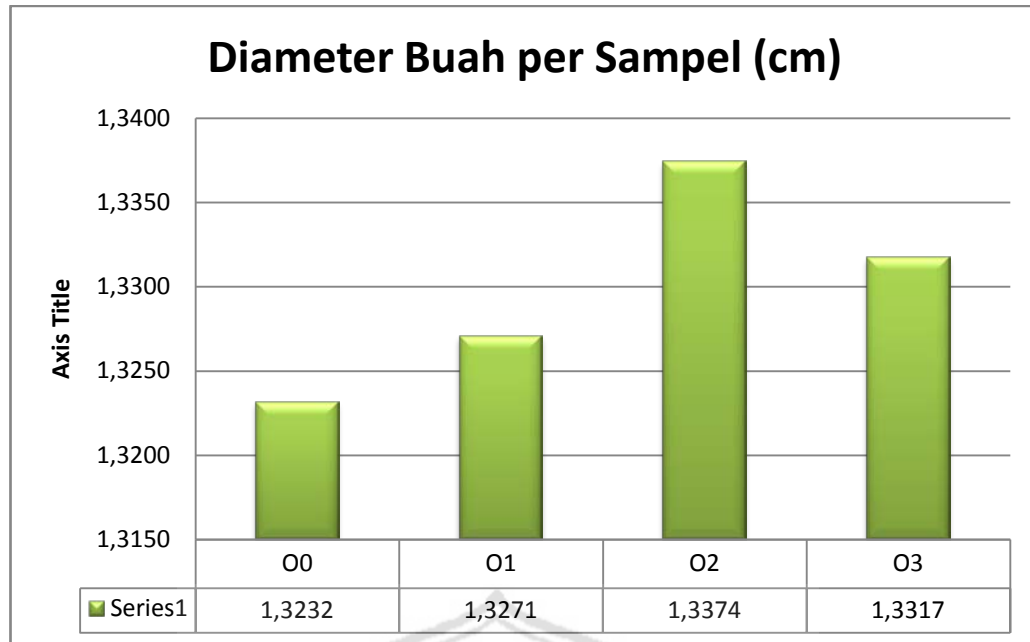
Pada pengamatan diameter buah sampel, berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil analisis sidik ragam yang berpengaruh sangat nyata pada perlakuan Giberelin GA3. Pada perlakuan dengan pemberian pupuk Organik (Bioboost) menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Sementara pada interaksi kedua perlakuan tersebut, menunjukkan berpengaruh nyata. Semua penjelasan analisis lanjutan Duncan pada perlakuan Giberelin GA3 dan interaksi antara perlakuan Giberelin GA3 akan disajikan pada Tabel 26 dan Tabel 27. Sementara untuk perlakuan pupuk Organik Bioboost yang diketahui berpengaruh tidak nyata, akan dijelaskan pada Gambar 8.

Tabel 26. Rata-rata diameter sampel perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

Pemberian Giberelin GA3	Rata-rata Diameter Sampel (cm)
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 menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 26 diketahui bahwa masing-masing konsentrasi menunjukkan hasil analisis yang saling berbeda nyata. Perlakuan dengan konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 250 ppm (G2), dengan rata-rata diameter buah per sampel 1,36 cm. Menurut Wilkins (1992) 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. Penambahan giberelin dari luar pada fase generatif akan meningkatkan kapasitas jaringan penyimpanan hasil fotosintesis yang dipanen yaitu giberelin akan memperbesar sel jaringan penyimpanan sehingga mampu menerima hasil-hasil fotosintesis lebih banyak yang berakibat ukuran jaringan penyimpanan (buah) menjadi lebih besar (Hayati *et. al*, 2017).



Gambar 8. Rata-rata diameter buah per sampel pada perlakuan pupuk Organik Bioboost masing-masing konsentrasi.

Berdasarkan Gambar 8, diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam ANOVA yang menunjukkan berpengaruh tidak nyata diduga erat kaitannya faktor cuaca pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman. Kondisi cuaca yang cenderung hujan menyebabkan aplikasi pupuk Organik Bioboost diduga tidak dapat dimaksimalkan oleh tanaman okra. Lebih lanjut Foth, (1995) mengatakan bahwa salah satu dari sebagian besar faktor-faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah cuaca. Tanggapan tanaman tertentu terhadap pemakaian pupuk sebagian besar ditentukan oleh cuaca, terutama penyediaan kelembaban. Selain itu diduga bahwa buah okra memiliki ukuran diameter buah yang relatif seragam yang sangat dominan ditentukan oleh faktor dalam tanaman okra itu sendiri. Seperti dinyatakan oleh Lakitan (2011) bahwa ukuran buah/biji agaknya lebih dikendalikan oleh faktor genetik (faktor dalam) dibandingkan faktor lingkungan.

Tabel 27. Rata-rata diameter buah per sampel interaksi perlakuan pada masing-masing konsentrasi.

Interaksi GxO	Diameter Sampel (cm)	
<b>G202</b>	<b>1,386</b>	a
<b>G100</b>	<b>1,355</b>	b
<b>G201</b>	<b>1,350</b>	c
<b>G200</b>	<b>1,346</b>	d
<b>G203</b>	<b>1,342</b>	e
<b>G301</b>	<b>1,335</b>	f
<b>G003</b>	<b>1,331</b>	g
<b>G103</b>	<b>1,329</b>	h
<b>G102</b>	<b>1,329</b>	h
<b>G302</b>	<b>1,327</b>	i
<b>G101</b>	<b>1,326</b>	i
<b>G303</b>	<b>1,324</b>	j
<b>G300</b>	<b>1,322</b>	k
<b>G002</b>	<b>1,308</b>	l
<b>G001</b>	<b>1,298</b>	m
<b>G000</b>	<b>1,269</b>	n

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

Berdasarkan Tabel 27 diketahui bahwa tidak semua interaksi perlakuan menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata. Diketahui pada interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 125 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 30 ml/l air (G103), dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 125 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 20 ml/l air (G102) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Begitupun dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 375 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 20 ml/l air (G302), dengan interaksi perlakuan Giberelin GA3 konsentrasi 125 ppm dan perlakuan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 10 ml/l air, juga menunjukkan hasil analisis yang berbeda tidak nyata. Sementara interaksi perlakuan terbaik terdapat pada

interaksi Giberelin GA3 konsentrasi 250 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 20 ml/l air (G2O2), dengan rata-rata diameter buah per sampel 1,386 cm. 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.

#### **4.9 Berat Berangkasan Basah**

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, diketahui bahwa pada perlakuan Giberelin GA3 menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Sementara pada perlakuan pupuk Organik Bioboost dan interaksi kedua perlakuan menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Pada penjelasan analisis lanjutan Duncan perlakuan Giberelin GA3 akan disajikan pada Tabel 28. Sementara pada perlakuan pupuk Organik Bioboost akan diterangkan pada Gambar 9.

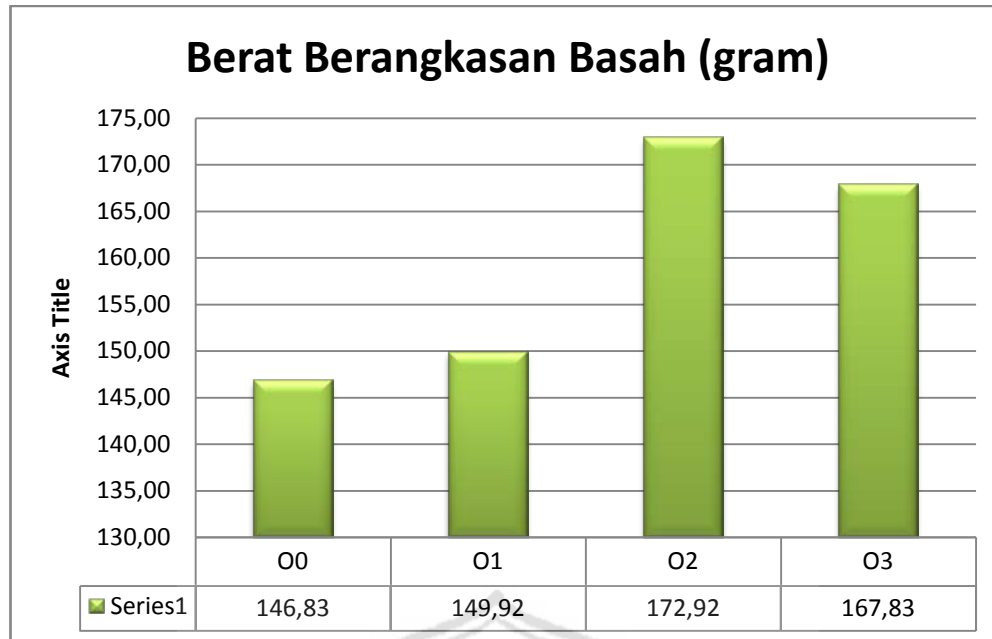
Tabel 28. Rata-rata berat berangkasan basah perlakuan Giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

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%.

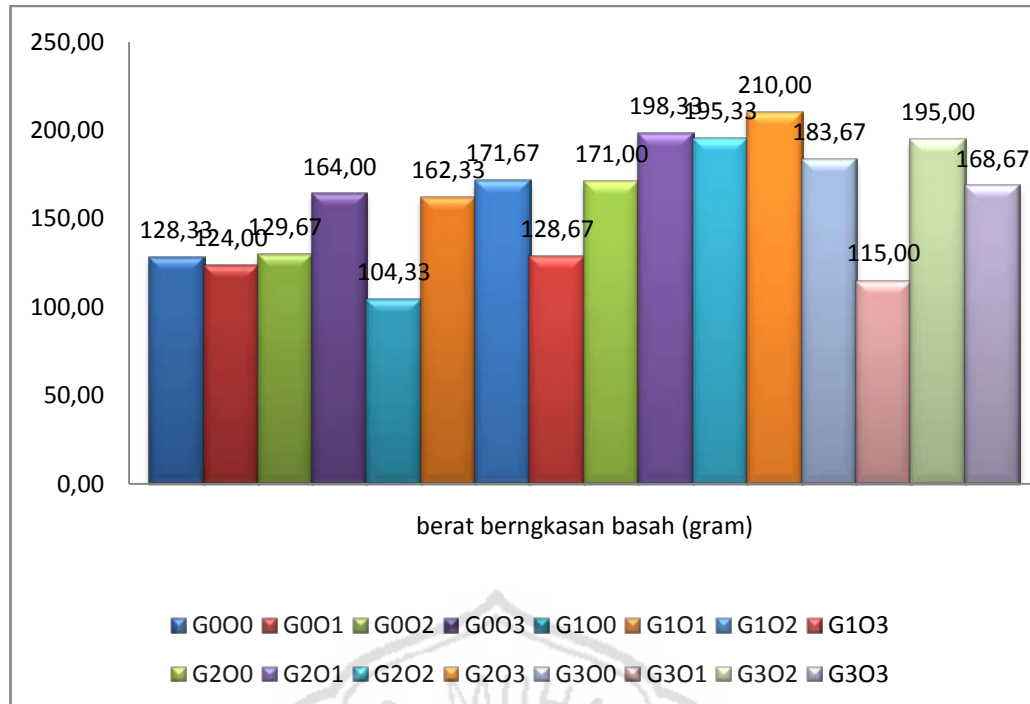
Berdasarkan Tabel 28 dapat diketahui bahwa pada perlakuan Giberelin GA3 pengamatan berat berangkasan basah menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada perlakuan tanpa Giberelin GA3 (G0) dan perlakuan dengan konsentrasi 125 ppm (G1). Perlakuan dengan konsentrasi terbaik terdapat pada (G2), dengan konsentrasi 250 ppm dan rata-rata berat berangkasan basah 165 gram. Menurut Salisbury dan Ross (1995) dalam Dindan *et. al* (2016) menyatakan 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 9. Rata-rata berat berangkasan basah perlakuan Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Berdasarkan gambar 9, diketahui bahwa pengamatan yang menunjukkan tidak berpengaruh nyata diduga terdapat banyak faktor yang mendukung. Menurut Gardner (1991) dalam Natalia *et.al* (2017) 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. Hal ini sesuai dari hasil penelitian (Marzuki *et al.* 1997) juga menyatakan bahwa faktor lokasi, musim, varietas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.



Gambar 10. Rata-rata berat berangkasn basah pada interaksi dua perlakuan.

Berdasarkan Gambar 10 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.

#### 4.10 Berat Berangkasn Kering

Pada pengamatan berat berangkasn kering berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan giberelin GA3 berpengaruh nyata pada berat berangkasn kering. Pada perlakuan pupuk Organik Bioboost tidak berpengaruh terhadap berat berangkasn kering. Sementara interaksi kedua perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata pada berat berangkasn kering. Pada

perlakuan Giberelin GA3 akan dijelaskan melalui Tabel 29, sementara pada perlakuan dengan pupuk Organik Bioboost akan dijelaskan melalui Gambar 11, dan interaksi dua perlakuan pada Tabel 30.

Tabel 29. Rata-rata berat berangkasan kering perlakuan giberelin GA3 pada masing-masing konsentrasi.

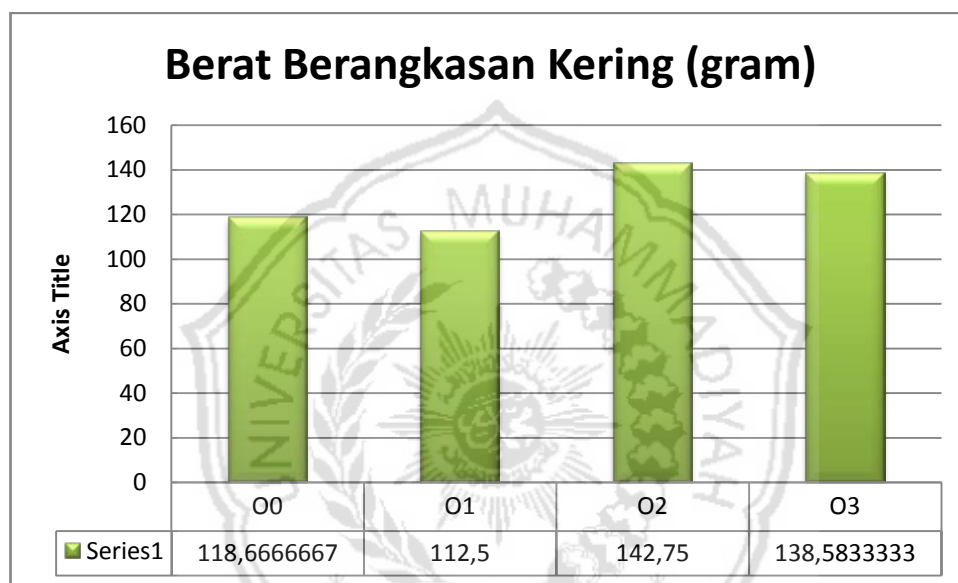
Pemberian Giberelin GA3	Rata-rata berat berangkasan kering (gram)	
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	110,50	b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	112,17	b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	150,83	a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	141,58	a

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

Berdasarkan Tabel 29 diketahui bahwa terdapat perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda tidak nyata, yaitu pada perlakuan (G2) dengan konsentrasi 250 ppm dan (G3) dengan konsentrasi 375 ppm. Begitupun dengan konsentrasi perlakuan tanpa giberelin GA3 (G0) dan perlakuan konsentrasi 125 ppm (G1) yang tidak berbeda nyata antar konsentrasinya. Perlakuan terbaik menurut hemat saya terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 250 ppm (G2) sekalipun (G2) dan (G3) berbeda tidak nyata, namun saya mempertimbangkan melalui aspek ekonomi yang terdapat pada konsentrasi antara (G2) dengan 250 ppm dan (G3) dengan 375 ppm.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) dalam Suryaman (2017) menyatakan 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 menunjukan hasil pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh bertambahnya ukuran dan berat kering yang diartikan terdapat penimbunan hasil bersih dari proses fotosintesis atau asimilasi CO<sub>2</sub> sepanjang pertumbuhan tanaman yang berupa timbunan karbohidrat, lemak, protein, dan timbunan nutrisi lainnya. Hal tersebut juga ditegaskan



Gambar 11. Rata-rata berat berangkas kering perlakuan pupuk Organik Bioboost pada masing-masing konsentrasi.

Berdasarkan pada hasil analisis yang ditunjukkan oleh gambar 11, diketahui bahwa perlakuan Organik Bioboost pada berangkas basah menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Jika ditinjau dari pendapat Gardner & Pearce (1991), yang menyatakan bahwa bobot kering brangkas mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik yaitu air dan CO<sub>2</sub>, peningkatan bobot kering brangkas terjadi karena penyerapan hara yang meningkat. Pengamatan pada bobot kering tanaman yang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata diduga bahwa interval pemberian pupuk

dan konsentrasi yang cenderung tinggi. Karena menurut Manshuri (2010), efisiensi pemupukan yang optimal dapat dicapai apabila pupuk diberikan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Bila pupuk yang diberikan terlalu banyak, maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan dan penurunan pertumbuhan tanaman.

Tabel 30. Rata-rata berat kering tanaman pada interaksi kedua perlakuan.

Interaksi GxO	Berat brangkasan kering (gram)	
<b>G2O3</b>	<b>172,33</b>	a
<b>G3O0</b>	<b>169,33</b>	b
<b>G3O3</b>	<b>162,33</b>	c
<b>G3O2</b>	<b>157,00</b>	d
<b>G2O1</b>	<b>156,33</b>	d
<b>G0O3</b>	<b>153,33</b>	e
<b>G1O2</b>	<b>145,33</b>	f
<b>G2O2</b>	<b>144,33</b>	f
<b>G1O1</b>	<b>132,67</b>	g
<b>G2O0</b>	<b>130,33</b>	h
<b>G0O2</b>	<b>104,00</b>	i
<b>G0O0</b>	<b>101,33</b>	j
<b>G1O3</b>	<b>100,00</b>	j
<b>G0O1</b>	<b>83,33</b>	k
<b>G3O1</b>	<b>77,67</b>	l
<b>G1O0</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%.

Berdasarkan Tabel 30, diketahui bahwa interaksi perlakuan terbaik terdapat pada (G2O3), yaitu interaksi antara giberlin konsentrasi 250 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 30 ml/l air, dengan rata-rata berat kering tanaman 172,33 gram. Berdasarkan Tabel 26 diketahui bahwa terdapat interaksi perlakuan yang menunjukkan berbeda tidak nyata, yaitu pada interaksi perlakuan antara giberelin konsentrasi 375 ppm dan pupuk Organik Bioboost konsentrasi 20

ml/l air (G3O2) dengan interaksi perlakuan giberelin 250 ppm dan pupuk Organik Bioboost 10 ml/ l air (G2O1). Begitupun dengan perlakuan kontrol (G0O0) dengan interaksi perlakuan giberelin GA3 125 ppm dan pupuk Organik Bioboost 30 ml/l air (G1O3) yang menunjukkan berbeda tidak nyata.

Interaksi yang menunjukkan 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 mengakumulasi 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).

## 5. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

- 1) Efektivitas konsentrasi giberelin GA3 terhadap produksi okra:
  - a) Jumlah buah per sampel terbanyak diperoleh dari konsentrasi 375 ppm sebanyak 106 buah yang meningkatkan produksi sebesar 27% dan jumlah buah petak terbanyak di peroleh dari 250 ppm sebesar 543 buah yang meningkatkan produksi sebesar 24 %.
  - b) Berat buah per sampel terberat diperoleh dari konsentrasi 250 ppm seberat 552,833 gram yang meningkatkan produksi sebesar 24% dan berat buah per petak terberat diperoleh dari konsentrasi 250 ppm seberat 4024,167 gram yang meningkatkan produksi sebesar 25%, dalam luas lahan 1 Ha berat buah menjadi 16 ton.
- 2) Efektivitas perlakuan konsentrasi pupuk organik cair K-Bioobost terhadap produksi okra:
  - a) Jumlah buah per sampel terbanyak diperoleh dari konsentrasi 20 ml/ l air sebanyak 98 buah meningkatkan produksi sebesar 10%, dan jumlah buah per petak terbanyak dari konsentrasi 30 ml/l air sejumlah 493 yang meningkatkan produksi sebesar 7%.
  - b) Berat buah per sampel terberat diperoleh dari konsentrasi 20 ml/l air sebesar 509,41 gr yang meningkatkan seberat 9 %, dan berat petak terbesar diperoleh dari konsentrasi 30 ml/l air seberat 3627,91 gram yang meningkatkan produksi sebesar 7%, dalam luas lahan 1 Ha berat buah menjadi 14 ton.

- 3) Efektivitas interaksi antara giberelin GA3 dengan pupuk organik cair K-Bioobost terhadap produksi okra :
- a) Jumlah buah per sampel terbanyak diperoleh dari konsentrasi giberelin GA3 375 ppm dan pupuk organik cair 30 ml/l air sebanyak 118 buah, meningkatkan produksi sebesar 31%, dan jumlah buah per petak terbanyak diperoleh dari konsentrasi giberelin GA3 250 ppm dan konsentrasi organik cair 20 ml/l air sebanyak 575 buah dan meningkatkan produksi sebesar 36%
  - b) Berat buah per sampel terberat diperoleh dari konsentrasi 250 ppm giberelin GA3 dan pupuk organik cair 20 ml/l air seberat 613 gram meningkatkan produksi sebesar 37%, dan berat buah per petak diperoleh dari interaksi konsentrasi giberelin GA3 250 ppm dan konsentrasi pupuk organik cair 20 ml/l air seberat 4248,33 gram yang meningkatkan produksi sebesar 36 %, dalam luas lahan 1 Ha berat buah menjadi 16 ton.

## 5.2. Saran

Pada penelitian ini terdapat dua perlakuan konsentrasi giberelin GA3 yang memiliki rata-rata pada beberapa variabel yang menunjukkan berbeda tidak nyata. Yaitu pada konsentrasi 250 ppm (G2) dan konsentrasi 375 ppm (G3). Bagi petani maupun peneliti disarankan untuk menggunakan giberelin GA3 dengan konsentrasi 250 ppm sebagai pedoman pengaplikasian, karena akan lebih efisien dalam skala ekonomi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adetuyi, F.O., A.U. Osagie, dan A.T. Adekunle. 2011 Nutrient, antinutrient, mineral and zinc bioavailability of okra *Abelmoschus esculentus* (L) Moench Variety. *Am J. FoodNutri*, 1:49-54
- Amin, I.M. 2011. Nutritional properties of *Abelmoschus esculentus* as remedy to manage diabetes mellitus : A literatire review. International Conference on Biomedical Engineering and Technologi. IACSIT Press, Singapore.
- Astiningrum, M. 2005. Manajemen Persampahan, *Majalah Ilmiah Dinamika*, Universitas Tidar, Magelang, 15 Agustus 2005.
- Bangerth F. 2000. Abscission and Thinning of Young Fruit and Their Regulation by Plant Hormones and Bioregulators. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- Barker, E.S.H., dan L.H. Collin. 1968. Response of sugarcane to silicate source and rate: I. Growth and yield. II. Leaf freckling and nutrition. *Agronomy Journal* 74: 481-484.
- Ben-Arie R, Y. Saks, L. Sonogo, A. Frank. 1996. Cell Wall Metabolism in giberelin-treated persimmon fruit. *Plant Growth Regul*, 31:43-59.
- Bewley J.D. and M. Black. 1982. *Seeds: Physiology of Development and Germination*. Plenum Press, London.
- Brenner, ML, 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.
- Brown, L.R. 1995. *Nature's limits. State of the World*. W.W. Norton & Company. New York. h 3-20.
- Cahyono, B. 1996. *Usaha Tani Cabai Merah*. Penerbit CV. Aneka. Solo.
- Cameron K.C., DiHJ, and J.L Moir. 2013. Nitrogen losses from the soil/plant system: a review. *Ann Appl Biol*, 162:145–173
- Chattopadhyay A, S. S. Dutta. Chatterjee. 2011. Seed yield and quality of okra as influenced by sowing dates. *African Journal of Biotechnology*, 10: 5461-5467
- Chauhan, D.V.S. (1972). *Vegetable Production in India* (3rd edition). Ram Prasad and Sons, Agra.

- Coleman, D.C. and D.A. Crossley Jr. 1995. *Fundamental of Soil Ecology*. Academic Press. San Diego. New York. Boston. London. Sydney. Tokio. Toronto.
- Deters, A. M.; C. Lengsfeld.; Hensel, A. J. *Ethnopham*. 2005, 102, 391–399.
- Dwidjoseputro. 2001. *Dasar dasar mikrobiologi*. Djambatan, Malang Edwards, C.A., and J.R. Lofty. 1977. *Biology of Earthworms*. A Halsted Press Boo, John Wiley & Sons, New York.
- Erfandi, D., U. Kurnia, dan I. Juarsah. 2004. Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan Sifat Fisik dan Kimia Tanah Ultisols. Hlm 77-85. Dalam *Prosiding Semnas. Pendayagunaan Tanah Masam, Buku II, Puslitbang Tanah dan Agroklimat*, Bogor.
- Eze. 2013. Competency-Capacity Building Needs of Okra Farmers For Commercial Production and Income Enhancement. *Enugu State International Reasearcher*, 2(4) 185-191.
- Foth D.H. 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Frost, M. 2001. *Quality Criteria and Standards*. Berlinicestr, Berlin, Germany.
- 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. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- 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.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan oleh: Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.
- 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.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B Hong, dan H. Bailey. 1986. *Dasar dasar ilmu tanah*. Universitas lampung, Lampung.

- Hardjowigeno, S. 2005. Ilmu Tanah. Akademi Presindo. Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1993. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Hayati N.G., F. Zakaria, dan A.S. Harun. 2017. Induksi Partenokarpi Pada Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan Giberelin. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung, 07 September 2017, ISBN 978-602-70530-6-9, 22-27.
- 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.
- Indrakusuma. 2000. Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta
- Jedeng, I.W. 2011. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* Lamb.) Var. Lokal Ungu. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Udayana.
- 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.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lal R. 2015. Restoring soil quality to mitigate soil degradation. Sustainability 7:5875–5895
- Lengsfeld, C.; Titgemeyer, F.; Faller, G.; Hensel, A. J. Agric. Food Chem. 2004, 52, 1495–1503.
- 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.
- Lingga P., 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta Penebar Swadaya.

- 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.
- 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.
- Marzuki, A.R., A. Kartohardjono, dan H. Siregar. 1997. Potensi hasil beberapa galur padi resisten wereng batang coklat. *Prosiding Simposium Nasional dan Kongres III PERIPI*, Bandung 24-25 September 1997.
- Masroor, Khan dan Gautam. 2006. Effect of Gibberelic Acid Spray on Performance of Tomato. *Turk J Biol.* 30 : 12-13.
- Medikus, F.K. 1787. Ueber einige Kunstliche Geschlechter aus der Malvenfamilie, den der Klasse der, Monadelphien. : 45-46.
- Moore, R. 1979. *Biology*. The Me Graw-Hill. Calivornia.
- 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*
- 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.
- Naeem, S.T.J., T. C. Daniel, P. A. More, K. P. Coffey, D. J. Nicholas, and C. P. West. 2006. Poultry litter and grazing animal waste effects on runoff water quality. *Journal of Environmental Quality* 28: 860-865.
- Narkhede, S.D., S.B. Attarde and S.T. Ingle. 2010. Combined Aerobic Composting of Municipal Solid Waste and Sewage Sludge. *Global Journal of Environmental Sciences*.,4(2):109-112.
- Nath, P. 1976. *Vegetables for the Tropical Region*. ICAR. New Delhi.
- Pareek NK, Jat NL, Pareek RG. 2000. Response of coriander (*Coriandrum sativum* 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.

- 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.
- 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.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Biokimia Tumbuhan, Jilid 2. Penerjemah: Lukman D.R dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.
- Schroeder, D. 1984. Soils. Facts and concepts. Int. Potash Inst. Bern. 140 h.
- Singh Z. dan L. Singh. 1995. Incresed Fruitset and Retention in Mango With Exogenous Application of Polyamines. Hort. Sci 70(2):271-277.
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu PendekatanBiometrik (Terjemahan oleh Bambang Sumantri). Gramedia. Jakarta.
- Stodola, J., S. Caameron, and F.G. Dennis. 1951. The Carbohydrat-Nitrogen Relationship and Flowering/Fruiting, Kraus and Kraybill Revisited. *Hort. Science* 21(5): 1099 – 1102.
- 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.
- 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

- 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.
- Sutanto, R. 2006. Penerapan Pertanian Organik (Pemasyarakatan dan Pengembangannya). Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M dan A. G. Kartasapoetra. 1987. Pada Jurnal PENGARUH ABU SEKAM PADI DAN PUPUK SEPRINT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard). *Agrum*, April 2011 Volume 16 No 3.
- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra. 2006. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-5. Rineka Cipta . Jakarta
- Sutejo. MM, 1994. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Sutrisna, N., dan Surdianto. 2014. Kajian Formula Pupuk NPK Pada Pertanaman Kentang Lahan Dataran Tinggi di Lembang Jawa Barat. *Hortikultura* 24(2) :124-132
- Swift, M.J., O.W. Heal, and J.M. Anderson. 1979. *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*. Blackwell, Oxford.
- Syahfruddin, Nurhayati, dan R. Wati, 2012. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. <http://www.google>. Diakses 3 September 2013.
- Syarief. 1986. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Agronomi*. 1(2):107 –114
- Taiz L. dan E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology*. Third edition. Sunderland, Massachusetts: Sinauer associates Inc. Publisher. 690 p.
- Tripathi, K.K., O.P. Govila, W. Ranjini, A. Vibha. 2011. *Biology of Abelmoschus esculentus* L. (Okra). Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology. Government of India.
- Tomada, M.; K. Shimada; Y. Saito; M. Sugi. Chem. Pharm. Characterisation of cell wall polysaccharides from okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Bull.* 1980, 28, 2933–2940.
- Vidyarthi, G.S. and R.V. Misra. 1982. The role and importance of organic materials and biological nitrogen fixation in rational improvement of agricultural production. *FAO Soils Bulletin*, No. 45.

- Wahono, S., I.S. Firman, dan S. Feddy. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul Dari Aneka Limbah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wattimena. 1989. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas IPB Bekerjasama dengan Lembaga Sumber Informasi. IPB. Bogor.
- Went FW dan K.V. Thimann. 1937. Phytohormones. Macmillan, New York, U.S.A.
- Whistler, R. L.; Conrad, H. E. J. Am. Chem. Soc. 1954, 76, 1673–1974.
- Widyastuti, NI, dan Tjokrokusumo. 2007. Peranan beberapa zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman pada kultur In vitro. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia 3 (5): 55-63.
- Wilkins dan B. Melcom.1992. Fisiologi Tumbuhan. Budmi Aksara. Jakarta.
- Williams, C.N. and K.T. Joseph. 1976. Climate Soil and Crop Production in Humic-tropics. Kualalumpur, Oxford University Press. London.
- Wulandari, D. 2014. Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Secara Partenokarpi Pada Tanaman Mentimun Varietas Mercy. Jurnal Lenterabio, 3 (1): 27-32.
- Yabuta, C.E.E. dan P.K.S. Hargashi. 1939. *Outlines of Biochemistry*. Canada, John Wiley and Sons, Inc.

### **Lampiran 1. Lay Out**

Faktor Konsentrasi Giberelin GA3

G1 = Konsentrasi 125 ppm

G2 = Konsentrasi 250 ppm

G3 = Konsentrasi 375 ppm

Faktor Konsentrasi Organik (Bioboost)

O1 = Konsentrasi 10 ml/l air

O2 = Konsentrasi 20 ml/l air

O3 = Konsentrasi 30 ml/l air

#### **ULANGAN 1**

<b>G300</b>	<b>G202</b>	<b>G200</b>	<b>G100</b>	<b>G201</b>	<b>G001</b>	<b>G303</b>	<b>G103</b>
<b>G002</b>	<b>G101</b>	<b>G301</b>	<b>G000</b>	<b>G302</b>	<b>G102</b>	<b>G003</b>	<b>G203</b>

#### **ULANGAN 2**

<b>G102</b>	<b>G203</b>	<b>G002</b>	<b>G201</b>	<b>G003</b>	<b>G303</b>	<b>G103</b>	<b>G300</b>
<b>G100</b>	<b>G101</b>	<b>G000</b>	<b>G202</b>	<b>G001</b>	<b>G200</b>	<b>G302</b>	<b>G301</b>

#### **ULANGAN 3**

<b>G002</b>	<b>G101</b>	<b>G201</b>	<b>G200</b>	<b>G103</b>	<b>G202</b>	<b>G001</b>	<b>G301</b>
<b>G203</b>	<b>G302</b>	<b>G003</b>	<b>G100</b>	<b>G303</b>	<b>G300</b>	<b>G300</b>	<b>G102</b>

Utara



Selatan

Keterangan ;

1) 1 perlakuan = Populasi tanaman

2) Kombinasi perlakuan =  $4 \times 4 = 16$

3) Ulangan percobaan = 3 kali

4) Jumlah tanaman



## Lampiran 2. Tinggi tanaman 45 hst

Variabel : Tinggi Tanaman 45 hst

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	95,5	107,75	102,25	305,5	101,8333
G001	100,25	100,75	100	301	100,3333
G002	92,75	103	105,75	301,5	100,5
G003	102	110	102,25	314,25	104,75
G100	109,5	110	102,5	322	107,3333
G101	109,25	107,75	106	323	107,6667
G102	104	118,5	109,75	332,25	110,75
G103	96	125,25	111,25	332,5	110,8333
G200	124	118,5	120,5	363	121
G201	121,25	133,25	114,5	369	123
G202	124,25	128,75	118,5	371,5	123,8333
G203	118	125	115	358	119,3333
G300	121	132	117,25	370,25	123,4167
G301	110,25	119,75	120,5	350,5	116,8333
G302	110,75	129,75	129,75	370,25	123,4167
G303	118	130	105,5	353,5	117,8333
JUMLAH	1756,75	1900	1781,25	5438	1812,667
RERATA	109,7969	118,75	111,3281	339,875	113,2917

## Sidik Ragam Tinggi Tanaman 45 hst

FK = 616080,1      KK = 0,052891

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	733,7995	366,8997	3,57951	3,31583	5,390346	*
Perlakuan	15	3464,833	230,9889	2,25355	2,014804	2,70018	*
G	3	3245,135	1081,712	10,55329	2,922277	4,50974	**
O	3	42,92708	14,30903	0,1396	2,922277	4,50974	ns
G X O	9	176,7708	19,6412	0,191621	2,210697	3,066516	ns
Galat	30	1077,159	35,9053				
Total	47	5275,792					

**Lampiran 3. Tinggi tanaman 80 hst**

Variabel : Tinggi Tanaman 80 hst

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLUKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	114	123,25	120,75	358	119,3333
G001	114,25	118	116,75	349	116,3333
G002	110,25	118,75	120,75	349,75	116,5833
G003	117,5	127,25	127,25	372	124
G100	126,25	124,75	119,75	370,75	123,5833
G101	124	125,75	124,5	374,25	124,75
G102	105,25	128,5	128	361,75	120,5833
G103	111,25	137,75	129,25	378,25	126,0833
G200	135,25	134,75	135	405	135
G201	137	149	128,5	414,5	138,1667
G202	138,75	143	133	414,75	138,25
G203	133,25	140,75	128	402	134
G300	136,25	138,5	133	407,75	135,9167
G301	121,75	133,75	135	390,5	130,1667
G302	125	145	145	415	138,3333
G303	135	147,75	120,5	403,25	134,4167
JUMLAH	1985	2136,5	2045	6166,5	2055,5
RERATA	124,0625	133,5313	127,8125	385,4063	128,4688

**Sidik Ragam Tinggi Tanaman 80 hst**

$$FK = \frac{792202}{5} \quad KK = \frac{0,05124}{8}$$

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		Notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	727,593 8	363,796 9	3,03797	3,31583	5,39034 6	Ns
Perlakuan	15	2854,62	190,308	1,58921 1	2,01480 4	2,70018	Ns
G	3	2542,27 6	847,425 3	7,07662 1	2,92227 7	4,50974	**
O	3	30,9635 4	10,3211 8	0,08618 9	2,92227 7	4,50974	Ns
G X O	9	281,380 2	31,2644 7	0,26108 1	2,21069 7	3,06651 6	Ns
Galat	30	1300,36 5	43,3454 9				
Total	47	4882,57 8					

**Lampiran 4. Tinggi tanaman 102 hst**

Variabel : Tinggi Tanaman 80 hst

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	130	132,75	133	395,75	131,9167
G001	131	126,75	128,5	386,25	128,75
G002	130,75	131,25	134,5	396,5	132,1667
G003	133,5	138,75	139,5	411,75	137,25
G100	137,5	136,25	131,5	405,25	135,0833
G101	138	137,75	135,25	411	137
G102	123,5	139,5	139,25	402,25	134,0833
G103	123,5	148,25	141	412,75	137,5833
G200	147	145,75	146,25	439	146,3333
G201	147,75	159,25	139,5	446,5	148,8333
G202	150	152	144,5	446,5	148,8333
G203	144	151,75	139,75	435,5	145,1667
G300	149,75	149,5	144	443,25	147,75
G301	133,25	144,5	146,25	424	141,3333
G302	139,25	156	148	443,25	147,75
G303	146,5	159,75	132,75	439	146,3333
JUMLAH	2205,25	2309,75	2223,5	6738,5	2246,167
RERATA	137,8281	144,3594	138,9688	421,1563	140,3854

**Sidik Ragam Tinggi Tanaman 102 hst**

FK = 945987,1

KK = 0,04311

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	389,4245	194,7122	1,480701	3,31583	5,390346	ns
Perlakuan	15	2152,036	143,4691	1,09102	2,014804	2,70018	ns
G	3	1902,714	634,2378	4,823101	2,922277	4,50974	**
O	3	42,35938	14,11979	0,107375	2,922277	4,50974	ns
G X O	9	206,9635	22,99595	0,174874	2,210697	3,066516	ns
Galat	30	1098,784	36,62613				
Total	47	3640,245					

**Lampiran 5. Jumlah bunga sampel**

Variabel : Jumlah bunga sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	1,01	1,028302	1,019608	3,05791	1,019303
G001	1	1	1,006944	3,006944	1,002315
G002	1,027778	1,038462	1,037037	3,103276	1,034425
G003	1,043269	1	1	3,043269	1,014423
G100	1,025157	1,009434	1,039216	3,073807	1,024602
G101	1,032986	1	1,01634	3,049326	1,016442
G102	1,066038	1,009804	1,006289	3,082131	1,027377
G103	1,009259	1,05102	1,046296	3,106576	1,035525
G200	1,098039	1,122727	1,091503	3,31227	1,10409
G201	1,210692	1,10303	1,169643	3,483365	1,161122
G202	1,12037	1,110063	1,181548	3,411981	1,137327
G203	1,078788	1,063272	1,037736	3,179795	1,059932
G300	1,036667	1,009259	1,019231	3,065157	1,021719
G301	1,024691	1,019608	1	3,044299	1,014766
G302	1,030303	1,02381	1,009259	3,063372	1,021124
G303	1,00641	1	0,996795	3,003205	1,001068
JUMLAH	16,82045	16,58879	16,67744	50,08668	16,69556
RERATA	1,051278	1,036799	1,04234	3,130418	1,043473

**Sidik Ragam Jumlah Bunga Sampel.**

$$FK = \frac{52,2640}{8} \quad KK = \frac{0,02170}{4}$$

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		Notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	0,00170 8	0,00085 4	1,66484	3,31583	5,39034 6	Ns
Perlakuan	15	0,10440 9	0,00696 1	13,5709 5	2,01480 4	2,70018	**
G	3	0,08410 6	0,02803 5	54,6598 5	2,92227 7	4,50974	**
O	3	0,00492	0,00164	3,19718 1	2,92227 7	4,50974	*
G X O	9	0,01538 4	0,00170 9	3,33258 3	2,21069 7	3,06651 6	**
Galat	30	0,01538 7	0,00051 3				
Total	47	0,12150 4					

**Lampiran 6. Jumlah Bunga Petak**

Variabel : Jumlah bunga sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	392	420	427	1239	413
G001	401	418	439	1258	419,3333
G002	447	477	464	1388	462,6667
G003	472	494	474	1440	480
G100	466	468	453	1387	462,3333
G101	507	485	482	1474	491,3333
G102	482	496	475	1453	484,3333
G103	506	503	519	1528	509,3333
G200	548	559	524	1631	543,6667
G201	566	566	581	1713	571
G202	616	591	597	1804	601,3333
G203	556	552	555	1663	554,3333
G300	530	522	546	1598	532,6667
G301	502	529	502	1533	511
G302	512	497	495	1504	501,3333
G303	519	531	530	1580	526,6667
JUMLAH	8022	8108	8063	24193	8064,333
RERATA	501,375	506,75	503,9375	1512,063	504,0208

**Sidik Ragam Jumlah Bunga Petak.**

$$FK = \frac{1219377}{6} = 203229,5 \quad KK = \frac{0,02559}{5} = 0,005118$$

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		Notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	231,2917	115,645 8	0,69488 8	3,31583	5,39034 6	Ns
Perlakuan	15	118521	7901,39 9	47,4776 3	2,01480 4	2,70018	**
G	3	97935,23	32645,0 8	196,156 5	2,92227 7	4,50974	**
O	3	6576,563	2192,18 8	13,1723 3	2,92227 7	4,50974	**
G X O	9	14009,19	1556,57 6	9,35309 8	2,21069 7	3,06651 6	**
Galat	30	4992,708	166,423 6				
Total	47	123745					

### Lampiran 7. Jumlah Buah Sampel

Variabel : Jumlah bunga sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
OOP0	84	77	79	240	80
OOP1	95	86	87	268	89,33333
OOP2	88	84	85	257	85,66667
OOP3	80	84	76	240	80
O1P0	98	74	81	253	84,33333
O1P1	100	93	92	285	95
O1P2	92	89	101	282	94
O1P3	110	117	95	322	107,3333
O2P0	121	90	104	315	105
O2P1	85	85	82	252	84
O2P2	94	91	96	281	93,66667
O2P3	84	90	92	266	88,66667
O3P0	85	80	84	249	83
O3P1	87	117	118	322	107,3333
O3P2	118	118	116	352	117,3333
O3P3	114	119	120	353	117,6667
<b>Total</b>	1535	1494	1508	4537	1512,333
<b>Rata-rata</b>	95,9375	93,375	94,25	283,5625	94,52083

### Sidik Ragam Jumlah Buah Sampel

FK = 428841      KK= 8,480715

Anova	Sk	Db	Jk	Kt	F-Hit	Notasi	F Table	
							0,05	0,01
							Kelompok	2
Perlakuan	15	7211,979	480,7986	7,482438	**	2,014804	2,70018	
o	3	3105,729	1035,243	16,11099	**	2,922277	4,50974	
P	3	802,5625	267,5208	4,163298	*	2,922277	4,50974	
O X P	9	3303,688	367,0764	5,712634	**	2,210697	3,066516	
Galat	30	1927,708	64,25694					
<b>Total</b>	47	9193,979						

**Lampiran 8. Jumlah Buah Petak**

Variabel : Jumlah bunga sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	347	382	375	1104	368
G001	372	401	412	1185	395
G002	433	455	444	1332	444
G003	450	460	453	1363	454,3333
G100	436	445	421	1302	434
G101	481	450	456	1387	462,3333
G102	468	465	445	1378	459,3333
G103	490	470	503	1463	487,6667
G200	524	528	512	1564	521,3333
G201	536	541	556	1633	544,3333
G202	589	557	579	1725	575
G203	548	524	528	1600	533,3333
G300	511	493	515	1519	506,3333
G301	480	498	470	1448	482,6667
G302	481	461	477	1419	473
G303	501	489	494	1484	494,6667
JUMLAH	7647	7619	7640	22906	7635,333
RERATA	477,9375	476,1875	477,5	1431,625	477,2083

**Sidik Ragam Jumlah Buah Petak.**

FK = 10930934

KK = 0,028895

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	26,541667	13,27083	0,069796	3,31583	5,390346	ns
Perlakuan	15	129583,25	8638,883	45,43493	2,014804	2,70018	**
G	3	103610,92	34536,97	181,6421	2,922277	4,50974	**
O	3	9311,4167	3103,806	16,32401	2,922277	4,50974	**
G X O	9	16660,917	1851,213	9,73618	2,210697	3,066516	**
Galat	30	5704,125	190,1375				
Total	47	135313,92					

### Lampiran 9. Berat Buah Sampel

Variabel : Jumlah bunga sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	343	401	403	1147	382,3333
G001	385	384	414	1183	394,3333
G002	436	442	423	1301	433,6667
G003	479	493	459	1431	477
G100	466	457	448	1371	457
G101	474	499	481	1454	484,6667
G102	468	494	488	1450	483,3333
G103	468	450	466	1384	461,3333
G200	494	534	483	1511	503,6667
G201	542	549	564	1655	551,6667
G202	627	607	605	1839	613
G203	552	527	550	1629	543
G300	513	527	505	1545	515
G301	493	504	530	1527	509
G302	515	508	500	1523	507,6667
G303	501	518	534	1553	517,6667
JUMLAH	7756	7894	7853	23503	7834,333
RERATA	484,75	493,375	490,8125	1468,938	489,6458

### Sidik Ragam Berat Buah Sampel.

$$FK = \frac{1150814}{6} \quad KK = \frac{0,03358}{1}$$

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		Notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	627,7917	313,895 8	1,16101 8	3,31583	5,39034 6	Ns
Perlakuan	15	150178,3	10011,8 9	37,0313 5	2,01480 4	2,70018	**
G	3	113186,1	37728,6 9	139,548 5	2,92227 7	4,50974	**
O	3	13771,9	4590,63 2	16,9795 4	2,92227 7	4,50974	**
G X O	9	23220,35	2580,03 9	9,54288 9	2,21069 7	3,06651 6	**
Galat	30	8110,875	270,362 5				
Total	47	158917					



**Lampiran 10. Berat Buah Petak**

Variabel : Berat Buah Petak

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	2671	2607	2770	8048	2682,667
G001	2868	2805	2934	8607	2869
G002	3147	3099	3266	9512	3170,667
G003	3321	3320	3336	9977	3325,667
G100	3188	3133	3279	9600	3200
G101	3347	3351	3391	10089	3363
G102	3395	3313	3530	10238	3412,667
G103	3540	3537	3569	10646	3548,667
G200	3857	3773	3968	11598	3866
G201	4013	3967	4066	12046	4015,333
G202	4244	4233	4268	12745	4248,333
G203	3962	3954	3985	11901	3967
G300	3749	3674	3806	11229	3743
G301	3569	3593	3558	10720	3573,333
G302	3522	3467	3604	10593	3531
G303	3675	3625	3711	11011	3670,333
JUMLAH	56068	55451	57041	168560	56186,67
RERATA	3504,25	3465,6875	3565,063	10535	3511,667

**Sidik Ragam Berat Buah Petak**

FK = 591926533,3

KK = 0,010524

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	80323,29167	40161,65	29,40614	3,31583	5,390346	**
Perlakuan	15	7780954,667	518730,3	379,8116	2,014804	2,70018	**
G	3	6518881,167	2172960	1591,03	2,922277	4,50974	**
O	3	506386,5	168795,5	123,5912	2,922277	4,50974	**
G X O	9	755687	83965,22	61,47889	2,210697	3,066516	**
Galat	30	40972,70833	1365,757				
Total	47	7902250,667					

### Lampiran 11. Panjang Buah Sampel

Variabel : Panjang Buah sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	6,009804	6,154545	6,06891	18,23326	6,077753
G001	6,391026	6,456667	6,405	19,25269	6,417564
G002	6,451923	6,339744	6,401235	19,1929	6,397634
G003	6,364379	6,411565	6,591667	19,36761	6,45587
G100	6,503205	6,469136	6,537736	19,51008	6,503359
G101	6,608333	6,339623	6,525641	19,4736	6,491199
G102	6,581731	6,472756	6,622549	19,67704	6,559012
G103	6,493827	6,462766	6,642628	19,59922	6,533074
G200	6,629252	6,684641	6,545752	19,85964	6,619881
G201	6,687908	6,69898	6,740385	20,12727	6,709091
G202	6,940252	6,850629	6,896226	20,68711	6,895702
G203	6,717593	6,640523	6,687908	20,04602	6,682008
G300	6,418333	6,44391	6,572327	19,43457	6,47819
G301	6,478395	6,537234	6,552721	19,56835	6,522783
G302	6,490566	6,581699	6,419697	19,49196	6,497321
G303	6,510802	6,557823	6,558176	19,6268	6,542267
JUMLAH	104,2773	104,1022	104,7686	313,1481	104,3827
RERATA	6,517333	6,50639	6,548035	19,57176	6,523919

### Sidik Ragam Panjang Buah Sampel

$$FK = \frac{2042,95}{3} \quad KK = \frac{0,01096}{7}$$

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		Notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	0,01491 5	0,00745 8	1,45673 4	3,31583	5,39034 6	Ns
Perlakuan	15	1,33083 4	0,08872 2	17,3303 2	2,01480 4	2,70018	**
G	3	0,91398 2	0,30466 1	59,5100 6	2,92227 7	4,50974	**
O	3	0,19036 2	0,06345 4	12,3946 2	2,92227 7	4,50974	**
G X O	9	0,22649	0,02516 6	4,91564 5	2,21069 7	3,06651 6	**
Galat	30	0,15358 4	0,00511 9				
Total	47	1,49933 4					

**Lampiran 12. Diameter Buah Sampel**

Variabel : Panjang Buah sampel

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	1,259346	1,276727	1,270721	3,806795	1,268932
G001	1,291538	1,303733	1,297433	3,892705	1,297568
G002	1,312147	1,299038	1,311604	3,92279	1,307597
G003	1,345114	1,33284	1,316467	3,994421	1,331474
G100	1,331538	1,334537	1,399937	4,066013	1,355338
G101	1,333873	1,308931	1,33522	3,978023	1,326008
G102	1,335096	1,327772	1,324314	3,987182	1,329061
G103	1,332729	1,328611	1,326965	3,988305	1,329435
G200	1,327724	1,315365	1,394633	4,037722	1,345907
G201	1,35	1,3332	1,365497	4,048697	1,349566
G202	1,384969	1,367327	1,407044	4,15934	1,386447
G203	1,342577	1,345359	1,338203	4,026139	1,342046
G300	1,30675	1,326362	1,334324	3,967436	1,322479
G301	1,301636	1,351449	1,35255	4,005635	1,335212
G302	1,354748	1,327756	1,297076	3,979581	1,326527
G303	1,354198	1,318056	1,299321	3,971575	1,323858
JUMLAH	21,26399	21,19707	21,37131	63,83236	21,27745
RERATA	1,328999	1,324817	1,335707	3,989522	1,329841

**Sidik Ragam Diameter Buah Sampel**

FK = 84,88688

KK = 0,016002

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	0,000966	0,000483	1,066303	3,31583	5,390346	ns
Perlakuan	15	0,030134	0,002009	4,436063	2,014804	2,70018	**
G	3	0,018328	0,006109	13,49043	2,922277	4,50974	**
O	3	0,001355	0,000452	0,997074	2,922277	4,50974	ns
G X O	9	0,010451	0,001161	2,56427	2,210697	3,066516	*
Galat	30	0,013586	0,000453				
Total	47	0,044686					

**Lampiran 13. Berangkasan Basah**

Variabel : Berangkasan Basah

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	136	132	117	385	128,333333
G001	132	126	114	372	124
G002	113	133	143	389	129,666667
G003	174	203	115	492	164
G100	59	117	137	313	104,333333
G101	169	215	103	487	162,333333
G102	195	133	187	515	171,666667
G103	126	156	104	386	128,666667
G200	163	214	136	513	171
G201	187	175	233	595	198,333333
G202	154	256	176	586	195,333333
G203	250	223	157	630	210
G300	187	225	139	551	183,666667
G301	140	138	67	345	115
G302	221	261	103	585	195
G303	119	238	149	506	168,666667
JUMLAH	2525	2945	2180	7650	2550
RERATA	157,8125	184,0625	136,25	478,125	159,375

**Sidik Ragam Berangkasan Basah**

FK = 1219219

KK = 0,23879378

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	18346,88	9173,438	6,333528	2,01480369	2,70018	**
Perlakuan	15	50024,58	3334,972	2,302533	2,92227719	4,50974	ns
G	3	24580,42	8193,472	5,65694	2,92227719	4,50974	**
O	3	6020,083	2006,694	1,385463	2,21069698	3,066516	ns
G X O	9	19424,08	2158,231	1,490087	1,84087169	2,385967	ns
Galat	30	43451,79	1448,393				
Total	47	111823,3					

**Lampiran 14. Berangkas Kering**

Variabel : Berangkas Kering

Desain : RAK Faktorial 4 X 4

PERLAKUAN	BLOK			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
G000	98	123	83	304	101,333333
G001	91	84	75	250	83,333333
G002	114	94	104	312	104
G003	154	217	89	460	153,333333
G100	35	83	94	212	70,666667
G101	103	221	74	398	132,666667
G102	148	174	125	447	149
G103	112	113	75	300	100
G200	121	185	94	400	133,333333
G201	250	120	99	469	156,333333
G202	103	262	118	483	161
G203	199	102	115	416	138,666667
G300	148	174	186	508	169,333333
G301	103	94	36	233	77,666667
G302	183	221	67	471	157
G303	174	197	116	487	162,333333
JUMLAH	2136	2464	1550	6150	2050
RERATA	133,5	154	96,875	384,375	128,125

**Sidik Ragam Berangkas Basah**

FK = 787968,8

KK = 0,34090981

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F Table		notasi
					0,05	0,01	
Kelompok	2	26799,5	13399,75	7,023441	2,01480369	2,70018	**
Perlakuan	15	50259,92	3350,661	1,75624	2,92227719	4,50974	ns
G	3	13043,75	4347,917	2,278948	2,92227719	4,50974	ns
O	3	7882,417	2627,472	1,377182	2,21069698	3,066516	ns
G X O	9	29333,75	3259,306	1,708356	1,84087169	2,385967	ns
Galat	30	57235,83	1907,861				
Total	47	134295,3					

## Lampiran 15. Data Curah Hujan

### DATA CURAH HUJAN

TAHUN : 2017

Nama Pos Hujan : Lab. Klimatologi, Fak. Pertanian, UM Jember  
 PROPINSI : Jawa Timur  
 KABUPATEN : Jember  
 Kecamatan : Sumpersari  
 Desa : Sumpersari

### LOKASI GEOGRAFI

Ketinggian : 89 m dpl  
 Tahun Data : 2017

TABEL CURAH HUJAN HARIAN (mm)

TANGGAL	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	16,3	6,8	10,9	0	0	0	10	0	0	0	0	7,5
2	4,7	0	7,9	15,6	13,5	0	0	0	0	0	0	0
3	8,3	0	5,6	25,6	31	0	0	0	0	0	17,5	4
4	0	0	0	20,5	0	0	0	0	0	30,5	27,5	0
5	15,2	0	17,3	22,6	4,3	0	0	0	0	30,8	2,7	0
6	0	0	0	0	0	8,5	0	0	0	31,5	16	15
7	0	24,5	0	0	0	13,2	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	17,5	0	0	0	0	0	4,5	35	0
9	2,3	4,5	0	17,5	0	0	0	0	0	0	19,5	0
10	30,5	7,3	0	0	0	0	0	0	0	3,6	0	26,5
11	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	41,5
12	15,2	38,4	5,1	0	0	6,3	8	0	0	0	75,5	0
13	101,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,5	41
14	0	0	7,2	0	40,2	35,5	0	0	0	0	0	21
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0
16	45,6	21,5	0	0	0	0	0	0	0	4,5	11,5	17
17	15,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,5	32
18	7,4	0	23,8	35	0	0	0	0	0	8,6	41,5	27
19	15,2	19,3	22,8	25,6	0	0	0	0	0	0	3	7,5
20	0	0	52,6	0	0	0	0	0	0	0	0	14,5
21	0	0	12,5	0	0	42	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1,3	11,5
23	22,3	7,6	15,3	25	0	0	0	0	0	13,5	20	0
24	3,4	0	8,3	15	0	15,4	0	0	30,5	54,4	0	0
25	7,3	0	0	47,6	0	15,2	0	0	0	35	30,8	0
26	0	7,8	18	8,1	0	15,5	0	0	0	18	30,8	26,5
27	0	25,6	0	0	22,8	5,6	0	0	0	0	20	3,1
28	11,5	52,6	0	7,2	22,8	0	0	0	0	0	31,5	74,5
29	11,8		12,3	45	11,5	0	0	0	0	0	11	0
30	61		9,3	18	15,4	0	0	0	0	0	0	183,3
31	7,3		2,6		0							44,5
Jumlah	401,8	215,9	231,5	392,8	161,5	157,2	18	0	30,5	234,9	434,4	597,9
Hari Hujan	19	11	16	17	8	9	2	0	1	11	20	18
Rata-rata	12,96	7,71	7,47	13,09	5,21	5,24	0,58	0	1,02	7,58	14,48	19,29
Maks.	101,2	52,6	52,6	47,6	40,2	42	10	0	30,5	54,4	75,5	183,3
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Laboratorium Klimatologi,

Ir. Insar Wijaya, MP

**DATA CURAH HUJAN**  
TAHUN : 2018

Nama Pos Hujan : Lab. Klimatologi, Fak. Pertanian, UM Jember  
PROPINSI : Jawa Timur  
KABUPATEN : Jember  
Kecamatan : Sumpersari  
Desa : Sumpersari

**LOKASI GEOGRAFI**

Ketinggian : 89 m dpl  
Tahun Data : 2018

TABEL CURAH HUJAN HARIAN (mm)

TANGGAL	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	183,3	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	23,6	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	9	3	21,5	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6,5	0	5	16,5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	33,3	3,3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	32	10	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	40,5	26,5	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	17,5	5,5	0	0	0	0	0	0	0
10	15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10,5	25	1,1	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	23,5	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	20	0	9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	5	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	9,5	0	0	31,5	0	0	0	0	0	0	0	0
16	3	4	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
17	51,5	0	0	7,5	0	5	0	0	0	0	0	0
18	18	3,3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	16,5	0	0	0	0	27,5	0	0	0	0	0	0
20	9	1,7	0	18,5	5,5	0	0	0	0	0	0	0
21	4	2,4	0	0	6,5	0	0	0	0	0	0	0
22	37,5	0	56,5	0	6	0	0	0	0	0	0	0
23	21,5	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0
24	2,7	0	0	0	10,5	0	0	0	0	0	0	0
25	31,5	0	0	0	25,5	0	0	0	0	0	0	0
26	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	63,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	13,5		40	0	0	0	0	0	0	15	0	0
Jumlah	629,9	223,8	171,3	149	84,5	32,5	0	0	0	15	0	0
Hari Hujan	26	15	11	11	7	2	0	0	0	1	0	0
Rata-rata	20,32	7,99	5,53	4,97	2,73	1,08	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00
Maks.	183,3	45	56,5	31,5	25,5	27,5	0	0	0	15	0	0
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Laboratorium Klimatologi,

Ir. Insa Wijaya, MP

**Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian**



Penanaman Benih Okra





Pengaplikasian Pupuk Organik Bioboost



Pengaplikasian Giberelin GA3



Pengamatan Jumlah Bunga Sampel dan Petak





Pengamatan Buah Sampel



Pengamatan Buah Petak



Pengamatan Tinggi Tanaman



## 16. Analisis Tanah



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 333532-34; Fax. (0331) 333531  
Email : [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id); Laman: [www.polije.ac.id](http://www.polije.ac.id)

### LAPORAN HASIL ANALISA

No: 633/PL17.12/BIOSAIN-ANALISA/2017

Tanggal terima sampel : 05 November 2017  
Tanggal selesai analisa : 17 November 2017  
Nama Pemohon : Dwi Gatra Prasetya  
Alamat Pemohon : Jalan Semeru 1 Kec. Sumpersari, Kab. Jember  
Jenis Sampel : Tanah  
Jumlah Sampel : 1 Sampel

#### Hasil Analisa :

No	Sampel	N (%)	P (%)	K (%)
1	Tanah	0,190	0,188	0,073

Ket: \*) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi yang mempengaruhi hasil analisa.  
\*) Nilai hasil analisis yang tercantum hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.

Jember, 19 November 2017  
Kepala UPT. Laboratorium Biosain,



*Netty Ermawati*  
Netty Ermawati, PhD  
NIP. 19750818 200812 2 002