

# Aplikasi Dosis Mikorhiza dan Zat Pengatur Tumbuh Indole Butiric Acid Terhadap Hasil Tanaman Jeruk Siam

*(Citrus nobilis var microcarva L.)*

Senon Apriyanto Nahak, Ni Komang Alit Astiari\* dan Luh Kartini

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa

\*alitatiari@gmail.com

## Abstract

*This study aims to determine the effects of mycorrhizal and indole butyric acid (IBA) growth regulators and their interactions on siam citrus products. This study uses a randomized block design (RBD) with two factors arranged factorially. The first factor to be tried was the mycorrhizal dose which consisted of 3 levels, namely 0, 50, and 100 g/plant, while the second factor tried was the concentration of the substance indole butyric acid (IBA) growth regulator consisting of 4 levels, namely 0, 50, 100, and 150 ppm/plant. Thus there are 12 combination treatments, each of which is repeated 3 times so that 36 citrus trees are needed. The results showed that the interaction between mycorrhizal dose and the concentration of IBA had no significant effect on all observed variables. Treatment of mycorrhizal doses and dosage of IBA had a very significant effect on the weight of harvested fruit per tree. The highest yield of fruit per tree was obtained in 100 g / plant mycorrhiza treatment, which was 13.53 kg, an increase of 57.88% compared to the lowest yield in mycorrhiza treatment, which was 8.57 kg. The highest yield of fruit per tree was obtained at IBA concentration of 100 ppm / plant, which was 15.03 kg, an increase of 78.08% compared to the lowest yield on IBA concentration without 8.44 kg.*

**Keywords:** *Citrus; indole butyric acid; mycorrhiza*

## 1. Pendahuluan

Jeruk merupakan komoditas buah-buahan terpenting di Indonesia setelah pisang dan mangga. Di Indonesia, beberapa jenis jeruk yang umum dibudidayakan dapat digolongkan pada beberapa kelompok seperti: jeruk Keprok, jeruk Besar, jeruk nipis dan jeruk lemon. Tanaman jeruk Siam (*Citrus nobilis var microcarva* L.) termasuk salah satu varietas jeruk yang paling banyak diusahakan dan mendominasi 60% pasaran jeruk nasional. Puslitbanghorti (2013) Tanaman jeruk Siam tumbuh baik di berbagai daerah sentra produksi seperti Kalimantan Barat (Pontianak), Kalimantan Selatan (Banjar), Jawa Barat (Garut), Jawa Timur (Pasuruan), dan Bali (Bangli).

Tanaman jeruk siam banyak dikembangkan di Bali karena keadaan lingkungan sangat cocok untuk tanaman jeruk siam terutama di Kabupaten Bangli dan Kabupaten Gianyar. Jeruk mengandung vitamin C yang sangat berguna bagi tubuh manusia karena memiliki banyak manfaat seperti menurunkan tekanan darah, mencegah kanker, mencegah kerusakan kulit dan mengobati sariawan. Setiap 100 g jeruk mengandung energi 28.00 kilo, protein 0,5 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 7,20 g, dan vitamin C 500-1.000 g (Prahasta dan Arief, 2009).

Rata-rata produksi buah jeruk di seluruh Bali mengalami fluktuasi dari tahun 2012-2016. Pada tahun 2012 produksi buah jeruk 129,669 ton/tahun pada tahun 2013 produksi buah jeruk mengalami peningkatan sebesar 141,014 ton/tahun dan tahun 2014 produksi buah jeruk mengalami penurunan menjadi 99,072 ton/tahun. Pada tahun 2015 produksi buah jeruk sebesar 129,433 ton/tahun dan pada tahun 2016 produksi buah jeruk mengalami penurunan menjadi 84,260 ton/tahun (Badan Pusat Statistik,

2016).

Tanaman jeruk siam merupakan salah satu jenis jeruk yang banyak dikembangkan di Indonesia karena produksinya tinggi dan disukai konsumen. Periode panen jeruk siam umumnya dimulai dari bulan Februari hingga September dengan puncaknya terjadi pada bulan Juni hingga Agustus. Pola panen yang demikian menunjukkan ketersediaan jeruk lokal belum dapat memenuhi kebutuhan pasar domestik sepanjang tahun, dan hal itulah juga membuka peluang untuk masuknya jeruk impor ke Indonesia. Peningkatan impor yang signifikan menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi produsen jeruk nasional. Untuk mendukung peningkatan produktivitas dan permintaan pasar yang memadai, maka diperlukan teknik budidaya secara efektif dan berkesinambungan serta pemeliharaan kebun yang optimal, diantaranya teknologi budidaya yang baik melalui pemupukan, pemangkasan dan penjarangan buah pada tanaman jeruk (Astiari *dkk*, 2017).

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2010), tanaman memerlukan unsur hara yang lengkap untuk dapat tumbuh dengan baik yaitu memerlukan unsur hara makro dan mikro. Menambah ketersediaan unsur hara dengan menggunakan pupuk buatan (anorganik) dapat mengatasi pengaruh kekurangan hara pada tanaman, tetapi cara tersebut mengandung resiko karena dapat menimbulkan keracunan terutama pada tanah yang mengalami kekurangan air atau kering (Husna, 2000). Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi secara terus menerus, dalam jangka panjang memiliki dampak negatif antara lain dapat menyebabkan perubahan struktur tanah, kandungan unsur hara dalam tanah menurun, dan pencemaran lingkungan (Triyono *dkk.*, 2013).

Sehubungan hal tersebut maka alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan teknologi yang berwawasan lingkungan antara lain penggunaan jasad renik. Setiadi, (2000) menyatakan bahwa jasad renik seperti mikorhiza mampu meningkatkan absorpsi unsur hara terutama P, juga dapat meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, serangan patogen akar serta dapat menghasilkan hormon pertumbuhan seperti sitokinin, sehingga dapat membantu tanaman pada kondisi tanah yang kurang menguntungkan. Mikorhiza merupakan jamur yang hidup secara bersimbiosis dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi. Walau ada juga yang bersimbiosis dengan rizoid (akar semu) jamur. Asosiasi antara akar tanaman dengan jamur ini memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanah dan tanaman inang yang merupakan tempat jamur tersebut tumbuh dan berkembang biak (Tata, 2009 *dalam* Madjid, 2012). Lebih lanjut dinyatakan jamur mikorhiza berperan untuk meningkatkan ketahanan hidup bibit terhadap penyakit dan meningkatkan pertumbuhan. Matsubara *et.al.* (2000 *dalam* Astiari, 2003) menyatakan bahwa mikorhiza yang menginfeksi perakaran tanaman akan memproduksi jalinan hifa secara intensif di dalam tanah tersebar sangat luas ( $\pm 80$  mm) melebihi daerah absorpsi rambut-rambut akar sehingga tanaman mampu meningkatkan kapasitas dalam menyerap unsur hara dan air. Selain fosfor adalah unsur hara utama yang dapat diserap oleh tanaman yang bermikorhiza juga dapat mengekstrak N, K, S, Ca, Mg, Zn dan Si walaupun dalam jumlah yang kecil. Lebih lanjut dinyatakan bahwa kelebihan lain dari pemberian mikoriza adalah sekali suatu tanaman terinfeksi oleh jamur mikorhiza, maka manfaat dan keuntungan bagi tanaman akan diperoleh selama hidupnya. Mikorhiza dapat tertinggal dalam tanah walaupun tanaman induknya sudah tidak ada. Hasil penelitian Rai *dkk.* (2013) mendapatkan bahwa perlakuan mikoriza dengan dosis 75 g/tanaman dapat meningkatkan presentase Fruit-set Salak Gula Pasir di luar musim yaitu 77,22% dibandingkan tanpa perlakuan mikoriza yaitu hanya 59,58%.

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatur pembungaan pohon buah-buahan, antara lain

dengan pengaturan suhu udara dan tanah, stress air, pemangkasan akar, pelilitan batang, dan pemakaian zat pengatur tumbuh (Poerwanto dan Inoue, 1990). \ Lebih lanjut dinyatakan bahwa manipulasi suhu untuk mengatur pembungaan memerlukan biaya yang mahal dan sulit diterapkan di daerah tropis. Perlakuan fisik seperti stres air dan pencekikan batang mungkin dapat diterapkan tetapi harus dilakukan dengan sangat hati-hati karena dapat menyebabkan kerusakan atau kematian pohon. Pemakaian zat pengatur tumbuh adalah salah satu cara yang paling memungkinkan dalam pengaturan pembungaan. Dari beberapa hasil penelitian salah satu penyebab turunnya produksi tanaman adalah akibat efek fisiologi gugurnya bunga dan buah yang masih muda pada tanaman. Upaya untuk mengatasi terjadinya kerontokan tersebut telah banyak dilakukan termasuk penggunaan beberapa jenis zat pengatur tumbuh atau hormon tanaman untuk memaksimalkan produktivitas tanaman. Penggunaan zat pengatur tumbuh merupakan alternatif lain yang bisa digunakan untuk dapat meningkatkan jumlah bunga dan buah, mempercepat proses pemasakan buah, menyeragamkan pembungaan dan pembuahan. Golongan zat pengatur tumbuh seperti auksin antara lain berperan dalam merangsang pembelahan sel, mengatur pembungaan dan terjadinya buah. Danoesastro menyatakan bahwa auksin dapat mencegah terjadinya kerontokan pada daun, bunga dan buah (Koentjoro, 2008) .

Hormon auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, terdapat pada titik tumbuh pucuk tumbuhan yaitu pada ujung akar dan ujung batang tumbuhan. Dalam kegiatan pembudidayaan tanaman biasanya digunakan hormon buatan (zat pengatur tumbuh) untuk mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Pengaruh fisiologis dari auksin antara lain terjadi pengguguran daun, absisik daun dan buah, pembungaan, pertumbuhan bagian bunga, serta dapat meningkatkan bunga betina pada tanaman Dioecious melalui etilen (Nuryanah, 1997 *dalam* Nurnasari dan Djumali, 2012).

Indole Butiric Acid (IBA) merupakan salah satu hormon yang termasuk kedalam kelompok auksin, selain digunakan untuk merangsang pembentukan akar, juga mempunyai manfaat lain seperti menambah daya kecambah, merangsang perkembangan buah, mencegah kerontokan bunga dan buah, mendorong kegiatan kambium dan lainnya (Candoco, 2000 *dalam* Sadikin, 2010).

Hasil penelitian Rai *dkk.* (2013) pada tanaman salak gula pasir di luar musim mendapatkan bahwa pemberian IBA dengan konsentrasi 100 ppm secara nyata dapat meningkatkan jumlah buah dan berat buah per pohon yaitu masing - masing 43,67 buah dan 2011,70 g atau meningkat 70,25% dan 85,11% dibandingkan dengan tanpa pemberian IBA yaitu hanya 13,00 buah dan 299,36 g.

Berdasarkan hal tersebut diatas dan masih sedikitnya penelitian mengenai zat pengatur tumbuh (IBA) dan aplikasi mikorhiza pada tanaman jeruk siam, maka peneliti ingin meneliti pemberian zat pengatur tumbuh (IBA) dikombinasikan dengan aplikasi mikorhiza pada tanaman jeruk siam untuk mendapatkan rekomendasi terbaik pada kedua perlakuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis mikorhiza dan zat pengatur tumbuh indole butiric acid (IBA) serta interaksinya terhadap hasil tanaman jeruk siam. Pemberian perlakuan dosis mikorhiza 50 g/tanaman dengan zat pengatur tumbuh jenis indole butiric acid (IBA) 100 ppm/tanaman dapat memberikan hasil yang tertinggi.

## **2. Bahan dan Metoda**

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan pada tanaman jeruk milik petani yang berumur  $\pm$  5 tahun dan sudah pernah berproduksi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk siam milik petani, Mikorhiza, zat pengatur tumbuh auksin jenis indole butiric acid (IBA), pupuk Urea, TSP, KCl dan Ca,

sebagai pupuk dasar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali nilon, seng (plat), spidol permanen, cat, kuas, kertas, cangkul, gunting, timbangan, alat tulis menulis, oven, semprotan sprayer, kamera, plastik, lampu cahaya fluorescent 40 watt, alat pencetak es, cool box kecil, aluminium foil, dan alat Chlorophyll Meter SPAD-502. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan pada tanaman jeruk milik petani yang berumur  $\pm$  5 tahun dan sudah pernah berproduksi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang disusun secara faktorial. Faktor pertama yang dicoba adalah dosis mikorhiza (M) yang terdiri dari 3 taraf yaitu 0 g/tanaman (M0), 50 g/tanaman (M1), 100 g/tanaman (M2), sedangkan faktor yang kedua adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh indole butiric acid (IBA) (I) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ppm/tanaman (I0), 50 ppm/tanaman (I1), 100 ppm/tanaman (I2), 150 ppm/tanaman (I3). Dengan demikian terdapat 12 perlakuan kombinasi yang masing-masing diulang 3 kali sehingga diperlukan 36 pohon tanaman jeruk.

Variabel yang diamati meliputi: Jumlah bunga per pohon (kuntum), jumlah buah terbentuk per pohon (buah), presentase bunga menjadi buah fruit-set (%), persentase buah muda gugur per pohon (%), kandungan klorofil daun (SPAD), kandungan air relatif (KAR) daun %, jumlah buah panen per pohon (buah), berat per buah (g), diameter buah (cm) dan berat buah panen per pohon (g).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistika diperoleh signifikansi pengaruh dosis mikorhiza (M) dan konsentrasi IBA (I) yang serta interaksinya (MxI) terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.**

Signifikansi pengaruh perlakuan dosis mikorhiza (M) dan konsentrasi IBA (I) serta interaksinya (MxI) pada variabel yang diamati.

Variabel	Perlakuan		
	Dosis Mikorhiza (M)	Konsentrasi IBA (I)	Interaksi (MxI)
1. Jumlah bunga per pohon (kuntum)	*	*	ns
2. Jumlah buah terbentuk per pohon (buah)	*	*	ns
3. Persentase bunga menjadi buah ( <i>Fruit-set</i> ) per pohon (%)	**	**	ns
4. Persentase buah muda gugur per pohon (%)	**	*	ns
5. Kandungan klorofil daun ( <i>SPAD</i> )	*	*	ns
6. Kandungan air relatif (KAR) daun %	*	**	ns
7. Jumlah buah panen per pohon (g)	**	*	ns
8. Berat per buah (g)	*	**	ns
9. Diameter buah (cm)	ns	*	ns
10. Berat buah panen per pohon (kg)	**	**	ns

Keterangan :ns = Berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ )  
 \* = Berpengaruh nyata ( $P<0,05$ )  
 \*\* = Berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ).

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa interaksi antara dosis mikorhiza dan konsentarsi IBA (MxI) berpengaruh tidak nyata ( $P\geq 0,05$ ) terhadap semua variabel yang diamati. Perlakuan dosis mikorhiza (M) berpengaruh tidak nyata ( $P\geq 0,05$ ) terhadap diameter buah, berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap jumlah bunga per pohon, jumlah buah terbentuk per pohon, kandungan klorofil daun, kandungan air relatif (KAR) daun, berat per buah, dan berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap

variabel persentase bunga menjadi buah (Fruit-set), presentase buah gugur muda per pohon, jumlah buah panen per pohon, dan berat buah panen per pohon. Sedangkan perlakuan konsentrasi IBA berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah bunga per pohon, jumlah buah terbentuk per pohon, presentase buah muda gugur per pohon, kandungan klorofil daun, jumlah buah panen per pohon, diameter buah, dan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap variabel presentase bunga menjadi buah (Fruit-set), kandungan air relatif (KAR) daun dan berat per buah.

**Tabel 2**  
Rata-rata seluruh variabel tanaman yang diamati pada perlakuan dosis mikorhiza dan konsentrasi IBA

PERLAKUAN	Jumlah bunga per pohon (kuntum)	Jumlah buah terbentuk per pohon (buah)	Persentase bunga menjadi buah (Fruit-set) (%)	Persentase buah muda gugur per pohon (%)	Kandungan klorofil daun (SPAD)
<u>Mikorhiza</u>					
M <sub>0</sub> (0 g/tanaman)	171,25 b	127,42 b	85,75 b	17,40 a	54,5 b
M <sub>1</sub> (50 g/tanaman)	183,17 ab	157,50 ab	92,41 a	10,09 b	57,49 ab
M <sub>2</sub> (100 g/tanaman)	217,92 a	165,25 a	93,90 a	9,74 b	64,74 a
BNT 5%	38,92	30,16	2,54	4,03	8,86
<u>IBA</u>					
I <sub>0</sub> ( 0 ppm/tanaman)	160,22 b	127,44 b	86,17 c	15,89 a	49,44 b
I <sub>1</sub> ( 50 ppm/tanaman)	199,78 b	151,22 b	90,22 b	12,67 ab	63,25 a
I <sub>2</sub> ( 100 ppm/tanaman)	225,78 a	175,67 a	94,02 a	8,84 b	63,31a
I <sub>3</sub> ( 150 ppm/tanaman)	177,33 b	145,89 b	92,34 ab	12,24 b	59,67 a
BNT 5%	33,70	26,12	2,20	3,49	7,67

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 5%.

**Lanjutan Tabel 2.**  
Rata-rata seluruh variabel tanaman yang diamati pada perlakuan dosis mikorhiza dan konsentrasi IBA

PERLAKUAN	Kandungan air relatif (KAR) daun (%)	Jumlah buah panen per pohon (buah)	Berat per buah (g)	Diameter buah (cm)	Berat buah panen per pohon (kg)
<u>Mikorhiza</u>					
M <sub>0</sub> (0 g/tanaman)	88,48 b	98,58 b	85,80 b	6,58 a	8,57 b
M <sub>1</sub> (50 g/tanaman)	130,1 8 ab	137,75 a	93,87 ab	7,25 a	13,19 a
M <sub>2</sub> (100 g/tanaman)	140,72 a	142,17 a	96,00 a	7,38 a	13,53 a
BNT 5%	42,29	31,47	8,81	-	3,16
<u>IBA</u>					
I <sub>0</sub> ( 0 ppm/tanaman)	88,65 b	102,11 b	81,66 b	6,39 b	8,44 c
I <sub>1</sub> ( 50 ppm/tanaman)	108,51 b	125,56 b	94,42 a	7,11 ab	11,87 b
I <sub>2</sub> ( 100 ppm/tanaman)	141,98 a	155,22 a	96,50 a	7,54 a	15,03 a
I <sub>3</sub> ( 150 ppm/tanaman)	140,03 a	121,78 b	94,98 a	7,35 a	11,71 b
BNT 5%	36,62	27,25	7,63	0,63	2,74

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 5%.

Perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) memberikan berat buah panen per pohon tertinggi 13,53 kg, terjadi peningkatan 57,88% dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 8,57 kg (Tabel 2). Meningkatnya berat buah panen per pohon pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) didukung juga dengan meningkatnya berat per buah ( $r = 0,99^{**}$ ), diameter per buah ( $r = 0,99^{**}$ ) dan jumlah buah panen per pohon ( $r = 1,00^{**}$ ) (Tabel 3.).

Berat per buah tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 96,00 g meningkat 11,89% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 85,80 g. Diameter buah juga tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 7,28 cm walaupun berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan hasil pada perlakuan mikorhiza 50 g/tanaman (M1) dan tanpa mikorhiza (M0) yaitu 6,58 cm. Jumlah buah panen per pohon tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 142,17 buah, meningkat 44,22% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 98,58 buah. Meningkatnya jumlah buah panen per pohon pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) didukung juga dengan meningkatnya jumlah bunga per pohon ( $r = 0,76^*$ ) dan jumlah buah terbentuk per pohon ( $r = 0,99^{**}$ ).

Jumlah bunga per pohon meningkat 27,26% pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 217,92 kuntum bunga dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 171,25 kuntum bunga. Meningkatnya jumlah bunga per pohon pada perlakuan dosis mikorhiza 100 (M2) mendukung meningkatnya jumlah buah terbentuk per pohon ( $r = 1,00^{**}$ ). Jumlah buah terbentuk tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 165,25 buah, meningkat 29,69% dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 127,42 buah (Tabel 2). Meningkatnya jumlah buah terbentuk per pohon disamping dipengaruhi oleh peningkatan jumlah bunga per pohon juga dipengaruhi oleh meningkatnya persentase fruit-set per pohon ( $r = 1,00^{**}$ ) (Tabel 3).

Pada perlakuan dosis mikorhiza presentase fruit-set tertinggi 93,90% diperoleh pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 85,75 % (Tabel 2). Persentase fruit-set per pohon yang lebih tinggi pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) dibandingkan dengan tanpa perlakuan dosis mikorhiza (M0) sehingga dapat meningkatkan jumlah buah panen per pohon ( $r = 0,99^{**}$ ) yang juga berkaitan dengan lebih tingginya nilai KAR daun dan kandungan klorofil daun.

KAR daun pada perlakuan dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) tertinggi yaitu 140,72% dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 88,48% (Tabel 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian dosis mikorhiza yang lebih tinggi dapat meningkatkan status air jaringan tanaman yang ditunjukkan oleh meningkatnya KAR daun. Meningkatnya KAR daun bisa disebabkan juga oleh meningkatnya kemampuan tanaman mengabsorpsi air tanah atau mengurangi transpirasi (Rai, 2007). Sesuai dengan pendapat Matsubara *et. al.* (2000 dalam Astiari, 2003). Salah satu fungsi mikorhiza adalah mampu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara tanaman, karena mikorhiza mempunyai jalinan hifa secara intensif di dalam tanah yang tersebar sangat luas melebihi daerah absorpsi rambut-rambut akar sehingga tanaman mampu meningkatnya kapasitasnya dalam menyerap unsur hara dan air. Kondisi tersebut menyebabkan proses metabolisme tanaman meningkat sehingga kandungan klorofil daun akan meningkat. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya kandungan korfil daun tertinggi diperoleh pada dosis mikorhiza 100 g/tanaman (M2) yaitu 64,74 SPAD dibandingkan pada tanpa dosis mikorhiza (M0) yaitu 54,53 SPAD. Kandungan klorofil daun dan KAR daun yang

nyata lebih tinggi pada perlakuan mikorhiza 100 g/tanaman (M2) dibandingkan dengan tanpa mikorhiza (M0) menyebabkan proses fotosintesis lebih baik dan fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, yang dapat dibuktikan dengan meningkatnya variabel berat per buah, diameter buah dan jumlah buah panen per pohon yang pada akhirnya akan meningkatkan berat buah panen per pohon.

Perlakuan konsentrasi IBA, memberikan berat buah panen per pohon tertinggi 15,03 kg diperoleh pada konsentrasi IBA 100 ppm/tanaman (I2,) meningkat 78,08% bila dibandingkan dengan tanpa konsentrasi IBA (I0) yaitu 8,44 kg (Tabel 2.). Meningkatnya berat buah panen per pohon pada konsentrasi IBA 100 ppm (I2) didukung oleh meningkatnya berat per buah ( $r = 0,89^{**}$ ), diameter buah ( $r = 0,93^{**}$ ) dan jumlah buah panen per pohon ( $r = 0,99^{**}$ ) (Tabel 4). Berat per buah dan diameter buah tertinggi diperoleh pada konsentrasi IBA 100 ppm/tanaman (I2) yaitu masing-masing 96,50 g dan 7,43 cm bila dibandingkan tanpa konsentrasi IBA (I0) yaitu 81,66 g dan 6,39 cm (Tabel 2). Jumlah buah panen per pohon tertinggi 155,22 buah diperoleh pada konsentrasi IBA 100 ppm/tanaman (I2), meningkat 52,02 % bila dibandingkan dengan tanpa dengan konsentrasi IBA (I0) yaitu 102,11 buah (Tabel 2).

Meningkatnya jumlah buah panen per pohon disebabkan karena meningkatnya jumlah bunga per pohon ( $r = 0,97^{**}$ ), jumlah buah terbentuk per pohon ( $r = 1,00^{**}$ ) dan persentase Fruit-set per pohon ( $r = 0,89^{**}$ ) (Tabel 4). Jumlah bunga per pohon meningkat 40,92 % pada perlakuan konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) yaitu 225,78 kuntum bunga dibandingkan dengan perlakuan tanpa konsentrasi IBA (I0) yaitu 160,22 kuntum bunga. Meningkatnya jumlah bunga per pohon pada perlakuan konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) mendukung meningkatnya jumlah buah terbentuk per pohon ( $r = 0,89^{**}$ ). Jumlah buah terbentuk tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) yaitu 175,67 buah, meningkat 37,85% dibandingkan dengan tanpa perlakuan konsentrasi IBA (I0) yaitu 127,44 buah.

Meningkatnya jumlah buah terbentuk per pohon pada konsentrasi 100 g/tanaman (I2) disamping dipengaruhi oleh peningkatan jumlah bunga per pohon juga dipengaruhi oleh persentase fruit-set per pohon ( $r = 0,89^{**}$ ) (Tabel 4). Persentase fruit-set tertinggi 94,02 % diperoleh pada perlakuan konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan konsentrasi IBA (I0) yaitu 86,17 % (Tabel 2).

Sesuai pernyataan Candoco (2000 dalam Sadikin, 2010) yang menyatakan bahwa fungsi dari IBA selain digunakan untuk merangsang pembentukan akar, menambah daya kecambah, merangsang perkembangan buah, IBA juga dapat mencegah kerontokan bunga dan buah. Dengan demikian penggunaan IBA dapat mengurangi bunga yang gugur sehingga dapat meningkatkan persentase Fruit-set per pohon yang lebih tinggi. Persentase Fruit-set per pohon yang lebih tinggi pada konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) dibandingkan dengan tanpa IBA (I0) akan dapat mendukung meningkatnya jumlah buah terbentuk per pohon ( $r = 0,89^{**}$ ).

Hal tersebut juga berkaitan dengan lebih tingginya nilai KAR daun dan klorofil daun yang diperoleh pada konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) yaitu masing-masing 141,98% dan 63,31 SPAD, bila dibandingkan dengan tanpa IBA (I0) yaitu 88,65% dan 49,44 SPAD (Tabel 2). Meningkatnya KAR daun dan kandungan klorofil daun yang nyata lebih tinggi pada perlakuan dosis IBA 100 g/tanaman (I2) dibandingkan dengan tanpa perlakuan konsentrasi IBA (I0) menyebabkan proses fotosintesis lebih baik yang dibuktikan pada persentase buah muda gugur per pohon lebih rendah yaitu 8,84 % pada perlakuan konsentrasi IBA 100 g/tanaman (I2) dibandingkan dengan dengan tanpa perlakuan konsentrasi IBA (I0) yaitu mencapai 15,89 %. Rendahnya persentase gugur buah muda per pohon karena disebabkan oleh

proses fotosintesis yang lebih baik pada perlakuan dosis IBA 100 g/tanaman (I2) dapat mendukung meningkatkan jumlah buah panen per pohon, berat per buah, diameter buah yang pada akhirnya mendukung meningkatkan berat buah panen per pohon.

**Tabel 3.**  
Nilai koefisien korelasi antar variabel (r) karena pengaruh dosis mikorhiza

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	0,82**	1								
3	0,81**	1,00**	1							
4	-0,73**	-0,99**	-0,99**	1						
5	1,00**	0,84**	0,83**	-0,75*	1					
6	0,82**	1,00**	1,00**	-0,99**	0,84**	1				
7	0,76*	0,99**	1,00**	-1,00**	0,78*	1,00**	1			
8	0,83**	1,00**	1,00**	-0,99**	0,85**	1,00**	0,99**	1		
9	0,81**	1,00**	1,00**	-0,99**	0,83**	1,00**	1,00**	1,00**	1	
10	0,74*	0,99**	0,99**	-1,00**	0,76*	0,99**	1,00**	0,99**	0,99**	1
	r(0,05; 7; 1) =0,666	r(0,01;7;1)=0,798								

**Tabel 4.**  
Nilai koefisien korelasi antar variabel (r) karena pengaruh dosis IBA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	0,98**	1								
3	0,79**	0,89**	1							
4	-0,92**	-0,98**	-0,96**	1						
5	0,85**	0,84**	0,85**	-0,84**	1					
6	0,62*	0,76**	0,96**	-0,87**	0,71**	1				
7	0,97**	1,00**	0,89**	-0,98**	0,81**	0,77**	1			
8	0,78**	0,83**	0,94**	-0,87**	0,97**	0,85**	0,81**	1		
9	0,79**	0,88**	0,99**	-0,94**	0,90**	0,94**	0,87**	0,97**	1	
10	0,95**	0,99**	0,94**	-1,00**	0,88**	0,83**	0,99**	0,89**	0,93**	1
	r(0,05;10;1)=0,576	r(0,01;10;1)=0,708								

Keterangan :

Jumlah bunga per pohon (kuntum)

Jumlah buah terbentuk per pohon (buah)

Persentase bunga menjadi buah *Fruit-set* (%)

Persentase buah muda gugur per pohon (%)

Kandungan klorofil daun (*SPAD*)

Kandungan air relatif (KAR) daun %

Jumlah buah panen per pohon (buah)

Berat per buah (g)

Diameter buah (cm)

Berat buah panen per pohon (g)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan interaksi antara dosis mikorhiza (M) dan konsentrasi IBA (I) berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Berat buah panen per pohon tertinggi diperoleh pada perlakuan mikorhiza dengan 100 g/tanaman yaitu 13,53 kg

mengalami peningkatan sebesar 57,88% bila dibandingkan dengan hasil yang terendah pada perlakuan tanpa mikorhiza yaitu sebesar 8,57 kg. Berat buah panen per pohon tertinggi diperoleh konsentrasi 100 ppm/tanaman yaitu 15,03 kg mengalami peningkatan 78,08% bila dibandingkan dengan hasil yang terendah pada perlakuan tanpa konsentrasi IBA yaitu sebesar 8,44 kg.

### **Referensi**

- Astiari A. N. K. (2003). Efek Dosis Inokulum Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Lahan Kering, Kubu, Karangasem.
- Astiari A. N. K., Luh Kartini & Anom Sulistiawati. (2017). Upaya Peningkatan Buah dan Memproduksi Buah Jeruk di Luar Musim. Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing Nomor 1131/K8/Km/2017.
- Badan Pusat Statistik (2016). Indikator Statistik Esensial Provinsi Bali. Denpasar
- Husna (2000). Pemanfaatan Residu Cendawan Mikorhiza Arbuskular (CMA) dan Residu Tanaman Jagung dan Upaya peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Lokal pada Lahan Kering. Prosiding Seminar Nasional Mikoriza I. Bekerjasama dengan AMI dan PAU Bioteknologi IPB, Bogor. Hal. 374 – 198.
- Koentjoro, Y. (2008). Aplikasi Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Pada Tanaman Cabai Kecil Yang Ditanam di Musim Hujan. *Jurnal Pertanian Mapeta*. 10(3):170-178.
- Nurnasari E, & Djumali (2012). Respon Tanaman Jarak Pagar (*Tatropa curcas* L) Terhadap Lima Dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Asam Naftalen Asetat (NAA). *Agrovigor* 5 (1) : 26 – 33.
- Poerwanto. R. & Inoue, H. (1990). Effect Of Air And Oil Temperature In Autumn On Flower Induction An Some Physiological Responses Of Satsuma Mandarin. *Jurnal Of Japan Society For Horticultural Science* 59:207-214.
- Prahasta & Arief (2009). Budidaya Tanaman Jeruk. <http://suherisp.blogspot.co.id/2013/12/v-behaviorurldefaultvml.html>. Diakses tanggal 20 November 2017.
- Puslitbanghorti (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian; (2013). Standar Prosedur Operasional (SOP) Budidaya Jeruk Siam. Departemen Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Rai, I. N. (2007). Bunga dan Buah Gugur Pada Buah Manggis (*Garcinia Mangos* L.) Asal Biji dan Sambungan. *Agritop* 26 (2) : 66-73.
- Rai, I. N, Semarajaya, C. G. A, Wiratmaja, W., & Astiari, N. K. A. (2013). Upaya Memproduksi Buah Salak Gula Pasir (*Salacca zalacca* var. Gulapasin) di Luar Musim.
- Sadikin (2010). Induksi Pembungaan Jeruk Diluar Musim Terhadap Manipulasi Stres Air Dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Disertai Program Pasca Sarjana. Hektar Per Tanam Bogor.
- Setiadi, Y. (2000). Status Penelitian dan Pemanfaatan Cendawan Mikorhiza Arbuskular dan Rhizobium untuk Merehabilitasi Lahan Terdegradasi. Prosiding Seminar Nasional Mikorhiza I. Bekerjasama dengan AMI dan PAU Bioteknologi IPB, Bogor. Hal. 11 – 23.
- Sutedjo, M. M dan Kartasapoetra (2010). *Pengantar Ilmu Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta. Diakses tanggal 5 Juli 2018.
- Triyono, A., Purwanto. & Budiyo (2013). Efisiensi Penggunaan Pupuk N Untuk Mengurangi Kehilangan Nitrat pada Lahan Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang.