



## Akta Agrosia

### Kajian Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit terhadap Berbagai Dosis Pupuk Hayati dan Konsentrasi *Indol Acetic Acid* (IAA)

(Study on Growth and Yield of Cayenne Pepper on Several Dozes of Biofertilizer and Indol Acetic Acid (IAA) Application)

Ls Hari Candra Simanjuntak, P. Harsono\*, Hasanudin

Department of Crop Production, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu  
WR Supratman St, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

#### ABSTRACT

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

indole acetic acid (IAA)  
biological fertilizer  
growth regulator

##### Article history:

Received: Mei 10, 2017  
Accepted: Juni 28, 2017

##### \*Corresponding author:

E-mail: pharsono61@gmail.com

Cultivation of cayenne pepper is still much dependent on the use of inorganic fertilizers on a large scale with a high dose. Optimizing the use of inorganic fertilizers needs to be done so that the cost of chili farming can be minimized and more environmentally friendly. Optimization of cayenne pepper cultivation can be done through intensification efforts that is through the addition of biological fertilizers and IAA growth regulators. It is necessary to study the use of biological fertilizer and IAA on the growth and yield of cayenne pepper. The objective of this research is to get the optimum dosage of biofertilizer and IAA concentration for growth and yield of cayenne pepper. This research was conducted from September to January 2016. This study used Completely Randomized Design (RAL) with two factors. The first factor was biological fertilizer consisting of: B0 (without biological fertilizer), B1 (2 g per polybag), B2 (4 g per polybag), B3 (6 g per polybag) and second factor ie IAA spray concentration: without IAA, I1 (2 mgL<sup>-1</sup>), I2 (4 mgL<sup>-1</sup>), I3 (6 mgL<sup>-1</sup>) were repeated four times to obtain 64 experimental units. The results showed that biological fertilizer treatment significantly affect the leaves leaf variation with the optimum dosage of biomass fertilizer that is 2.29 g per plant produces leaf area 5.59 cm<sup>2</sup>. Furthermore very significant effect on fruit weight variables with increased dosage of 2 g can increase the weight of chili pepper fruit. While the interaction of dosage of biological fertilizer and IAA concentration did not significantly affect each observation variables.

#### PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari famili *Solanaceae* yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Cahyono, 2003). Selain itu, tanaman cabai rawit merupakan jenis sayuran dan buah yang begitu banyak manfaat, tidak hanya untuk bumbu atau penguat rasa masakan ternyata cabai juga memiliki kandungan yang luar biasa dan termasuk buah kaya akan gizi yang bermanfaat untuk tubuh (Tosin dan Sari, 2010). Menurut Rukmana (2002), secara umum buah cabai rawit mengandung zat gizi antara lain lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti *capsaicin*, *oleoresin*, flavanoid dan minyak esensial.

Produksi cabai rawit segar dengan tangkai tahun 2014 yaitu sebesar 0,800 juta ton. Dibandingkan tahun 2013, terjadi kenaikan produksi sebesar 86,98 ribu ton (12,19 persen). Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,23 ton per hektar (4,04 persen) dan peningkatan luas panen sebesar 9,76 ribu hektar (7,80 persen) dibandingkan tahun 2013 (BPS, 2015). Meskipun mengalami kenaikan, peningkatan produksi secara bertahap harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang terus meningkat tiap tahunnya.

Peningkatan produksi cabai dapat dilakukan melalui upaya intensifikasi dan ekstensifikasi. Upaya intensifikasi yaitu dengan melakukan manipulasi lingkungan, diantaranya dengan perbaikan teknik

budidaya, salah satunya dengan pemberian zat pengatur tumbuh (Belakbir et al., 1998). Upaya peningkatan produksi cabai melalui intensifikasi dengan teknik budidaya yaitu melalui pemberian bahan tambahan berupa pupuk pada media tanam. Permasalahan yang dihadapi petani dalam budidaya cabai antara lain rendahnya tingkat kesuburan tanah serta sering mengalami kelangkaan pupuk sintetis. Umumnya petani cabai dalam meningkatkan produksinya melakukan pemupukan menggunakan pupuk sintetis (Prajnanta, 2010).

Tidak tersedianya unsur hara didalam tanah yang dapat diserap secara langsung oleh akar tanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit kurang maksimal. Oleh sebab itu dilakukan penelitian mengenai penggunaan Pupuk hayati yang berbahan aktif mikro organisme hidup tersebut yang berfungsi sebagai penambah hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman (Simanungkalit et al., 2006). Penggunaan pupuk hayati memerlukan takaran dosis pemupukan yang tepat agar hasil yang diperoleh dapat memenuhi harapan.

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung 9 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman agar menjadi lebih baik. Mikroba yang digunakan yaitu (1) bakteri fiksasi Nitrogen non simbiotik *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp.; (2) bakteri fiksasi Nitrogen simbiotik *Rhizobium* sp.; (3) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus megaterium* dan *Pseudomonas* sp.; (4) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus subtilis*; (5) mikroba dekomposer *Cellulomonas* sp.; (6) mikroba dekomposer *Lactobacillus* sp.; dan (7) mikroba dekomposer *Saccharomyces cereviceae*. Mikroba yang ada di dalam pupuk hayati yang di aplikasikan pada tanaman mampu mengikat nitrogen dari udara, melarutkan fosfat yang terikat di dalam tanah, memecah senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana, dan memacu pertumbuhan tanaman (Suwahyono, 2011). Menurut Simarmata (2005), pupuk hayati memberikan alternatif yang tepat untuk memperbaiki, meningkatkan dan mempertahankan kualitas tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan menaikkan hasil maupun kualitas berbagai tanaman dengan signifikan. Whardani et al. (2013) menyatakan, pemberian pupuk hayati dengan dosis 50-100 kg/ha mampu meningkatkan produktivitas cabai rawit.

Peningkatan produksi dengan memanipulasi tanaman melalui pemberian zat pengatur tumbuh menjadi salah satu upaya yang sering dilakukan. Salah satu masalah yang terjadi pada budidaya cabai yaitu rentan mengalami gugur bunga dan buah. Hal ini dapat menyebabkan penurunan produksi yang cukup serius (Koesriharti et al., 1999), salah satu usaha untuk mengatasi pengaruh kondisi tersebut agar terjadinya pembungaan, pembentukan buah dan hasil cabai yang tinggi yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh (Haryantini, 2009).

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan hara (nutrien), yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan merubah proses fisiologi tumbuhan (Belakbir et al., 1998). Auksin

adalah salah satu hormon tumbuhan yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Senyawa ini dicirikan oleh kemampuannya dalam mendukung terjadinya pemanjangan sel pada pucuk. Auksin alam yang paling umum adalah Indole Acetic Acid atau IAA (Salisbury dan Ross, 1995). Erlan dan Nawawi (2014) menyatakan, bahwa pemberian NAA 150 mg per liter dan 200 mg per liter yang diaplikasikan pada saat fase berbunga dapat meningkatkan jumlah buah terbentuk. Sedangkan untuk bobot buah tertinggi diperoleh pada aplikasi dengan konsentrasi NAA 200 mg per liter dan juga menunjukkan persentase buah rontok 28,61 % dan jumlah buah panen 36,48 %. Hasil penelitian yang dilakukan Sridhar et al. (2009) memperlihatkan bahwa pemberian auksin (NAA) dengan konsentrasi 100 mg per liter pada tanaman cabai yang diberikan pada 45 dan 65 hari setelah transplanting dapat meningkatkan hasil tanaman cabai 134,26 gram per tanaman dan 3.246 kg per hektar. Auksin sintetis dapat menstimulasi fruit set dalam berbagai spesies khususnya solanaceae.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk hayati dan konsentrasi IAA yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil cabai rawit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Januari 2016. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kandang Limun, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. Bahan tanaman yang digunakan yaitu cabai rawit varietas Bara, pupuk hayati, IAA, alkohol 80%, polibag ukuran 40 cm x 22 cm, pestisida Profenofos 500 g per liter, fungisida Mankozeb 80%, media semai (tanah dan pupuk kandang), pupuk majemuk NPK mutiara, dan air. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, arit, gembor, timbangan analitik, meteran, hand sprayer, label, waring, oven, dan alat tulis menulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, faktor pertama yaitu dosis pupuk hayati yang terdiri dari : B0 (tanpa pupuk hayati), B1(2 g per polibag), B2(4 g per polibag), B3 (6 g per polibag) dan faktor kedua yaitu konsentrasi penyemprotan IAA yaitu : I0 (tanpa IAA ), I1 (2 mg per liter), I2 (4 mg per liter), I3 (6 mg per liter). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 64 satuan percobaan

Sebelum melakukan pindah tanam cabai terlebih dahulu disemai. Persemaian dilakukan pada tanggal 17 agustus 2016 Tempat persemaian berupa pot tray yang diisi media semai berupa, tanah dan kompos. Dengan perbandingan 1:1. Kemudian media tersebut disiram hingga keadaan jenuh. Menanam dua benih per lubang kemudian disiram pada pagi dan sore hari. Setelah bibit berumur dua minggu diberikan pupuk NPK dengan dosis 5 g per liter per polibag. Kemudian dilakukan penyemprotan insektisida untuk pencegahan pada umur 1 minggu setelah tanam

Persiapan dilakukan pada tanggal 1 Agustus 2015. Diawali mengisi polibag dengan media tanah serta campuran kompos dengan perbandingan 1 : 1.

Ukuran polibag yang digunakan yaitu 40 cm x 22 cm. Polibag diisi media hingga penuh kemudian disiram dan dibiarkan jenuh sebelum dilakukan pindah tanam. Seleksi bibit dilakukan pada bibit yang berumur 4 minggu setelah penyemaian atau telah mengeluarkan 4 – 6 helai daun dengan cara memilih bibit yang tumbuh seragam dan tidak ada gejala serangan hama dan penyakit. Kegiatan seleksi ini dilakukan sehari sebelum penanaman di polibag.

Setelah bibit diseleksi kemudian bibit siap dipindahkan ke polibag pada tanggal 1 September. Bibit yang terdapat pada pot tray terlebih dahulu disiram hingga jenuh, kemudian dikeluarkan dengan hati – hati jangan sampai tanah pada perakaran pecah. Penanaman dilakukan pada sore hari. Bibit ditanam dengan kedalaman 5 cm dan setiap lubang ditanam 2 bibit cabai rawit.

Pupuk hayati ditimbang menggunakan timbangan analitik sesuai dengan dosis dan dibungkus menggunakan plastik dengan dosis 2, 4 dan 6 g masing – masing 16 buah. IAA ditimbang menggunakan timbangan analitik 2 mg, 4 mg dan 6 mg masing – masing sebanyak 16 kali sesuai perlakuan yang dibutuhkan, lalu di larutkan menggunakan alkohol 80%, dan dicampur dengan akuades hingga volume 1 liter sesuai konsentrasi dan dimasukkan kedalam botol.

Aplikasi pupuk hayati dilakukan pada saat tanam, dengan cara di benamkan pada jarak 10 cm dari pangkal tanaman dan diberikan hanya sekali pada saat pindah tanam. Kemudian untuk pemberian IAA disemprotkan sesuai konsentrasi perlakuan pada umur 40 hari setelah tanam (HST) pada seluruh bagian daun tanaman.

Pemeliharaan meliputi penyiangan, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, penyulaman pemupukan dan pengambilan tunas wiwilan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut dengan tangan, penyiraman yang dilakukan pada pagi dan sore hari, tetapi jika turun hujan tidak perlu dilakukan penyiraman, pengendalian hama penyakit dilakukan dengan menyemprotkan Profenofos 500 g per liter dua kali seminggu dan fungisida Mankozeb 80% sekali seminggu yang sesuai dengan anjuran pada tanaman yang terkena gejala serangan, penyulaman dilakukan pada umur 7 HST pada tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang sempurna dan pemupukan dilakukan 2 kali, pemupukan pertama dilakukan 4 minggu setelah tanam dengan pupuk NPK (16-16-16) mutiara dosis 2 g per tanaman dengan cara ditugal sedalam 10 cm pada jarak 15 cm dari pangkal batang untuk meningkatkan pertumbuhan cabang sedangkan pemupukan kedua menggunakan pupuk NPK (16-16-16) dengan dosis 50 kg per hektar atau 1,8 g per tanaman dan mencabut tunas wiwilan dilakukan setiap minggu secara manual dengan tangan.

Pemanenan dilakukan pada saat buah cabai telah memasuki fase matang konsumsi. Pemanenan dilakukan dengan interval waktu 14 hari sekali selama 6 kali panen.

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran

kain, pengukuran dilakukan setiap minggu hingga panen ke-1. Jumlah cabang dikotom dihitung dalam satu batang tanaman. Penghitungan dilakukan setelah muncul dikotom hingga panen ke-6. Luas daun diukur dengan metode gravimetri pada saat telah selesai melakukan panen terakhir. Pengukuran dilakukan dengan menggambar daun yang akan ditaksir luasnya pada sehelai kertas, yang menghasilkan replika (tiruan) daun. Replika daun kemudian digunting dari kertas yang berat dan luasnya sudah diketahui. Luas daun kemudian ditaksir berdasarkan perbandingan berat replika daun dengan berat total kertas. Pengukuran dilakukan setelah panen ke-1.

Bobot berangkasan kering tanaman diukur pada saat setelah selesai panen ke-6 dimasukkan kedalam kertas koran lalu dioven pada suhu 80 °C selama 48 jam sampai bobot konstan. Kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Umur berbunga dihitung sebagai jumlah hari setelah pindah tanam pada saat 50% populasi tanaman telah berbunga. Jumlah buah per tanaman dihitung pada setiap kali panen.

Bobot per tanaman diukur dengan menimbang keseluruhan bobot buah tanaman-1 pada setiap kali dipanen.

Data yang diperoleh di uji menggunakan uji F pada taraf  $\alpha$  5 %. Apabila berbeda nyata dilakukan uji polynomial orthogonal untuk menentukan dosis dan konsentrasi optimum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada saat musim kemarau dengan curah hujan yang sangat sedikit. Pada awal pindah tanam hingga tanaman berumur 30 HST tanaman cabai rawit memasuki fase generatif dan mulai terjadi pembungaan dan sangat memerlukan kondisi lingkungan terbaik seperti curah hujan yang tinggi. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari agar tanaman tidak mengalami kekeringan. Musim kemarau mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat karena jenis tanaman dari famili solanaceae memerlukan banyak air ketika menjalani proses penyesuaian di lingkungan yang baru (Syukur *et al.*, 2012). Lebih lanjut Curah hujan yang ideal untuk budidaya tanaman dari awal pertumbuhan tanaman hingga akhir pertumbuhannya yaitu berkisar antara 125 – 208 mm per bulan. Selama penelitian berlangsung tanaman diserang berbagai hama dan penyakit. Hama yang menyerang tanaman cabai yaitu belalang, trip dan kutu kebul. Penyakit yang menyerang tanaman cabai rawit yaitu layu tanaman, daun menguning, dan virus. Pengendalian dilakukan dengan menyemprot menggunakan pestisida profenofos 500 g per liter dua kali seminggu dan fungisida mankozeb 80% sekali dalam seminggu.

Data iklim yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Pulau Baai menunjukkan bahwa curah hujan rata-rata selama penelitian berlangsung yaitu 346,46 mm, jumlah hari hujan berkisar antara 23 hari, dengan rata-rata 12,2 hari/bulan. Suhu udara rata-rata selama penelitian berlangsung yaitu 28,73 °C.

Hasil pengamatan untuk peubah pertumbuhan dan hasil cabai rawit pada dosis pupuk hayati dan konsentrasi IAA menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hayati dengan berbagai dosis tidak mempengaruhi peubah yang diamati kecuali pada peubah luas daun dan bobot buah per tanaman. Sedangkan aplikasi IAA tidak memberikan efek yang berbeda nyata baik peubah pertumbuhan maupun hasil cabai rawit begitu juga dengan interaksi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis keragaman menunjukkan tidak ada interaksi antara IAA dan pupuk hayati. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian IAA dan pupuk hayati yang dikombinasikan dalam berbagai konsentrasi dan dosis tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Pemberian IAA tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah yang diamati. Sedangkan pemberian pupuk hayati berpengaruh terhadap luas daun dan bobot buah per tanaman.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis keragaman pemberian dosis pupuk hayati dan konsentrasi IAA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Peubah	Analisis Keragaman		
	Dosis pupuk hayati (B)	Konsentrasi IAA (I)	Interaksi (BxI)
Tinggi tanaman	0,32tn	0,36tn	0,90tn
Jumlah cabang dikotom	0,16tn	0,18tn	0,32tn
Luas daun	0,14*	0,80tn	0,75tn
Umur berbunga	0,81tn	0,17tn	0,95tn
Bobot brangkasan kering per tanaman	0,12tn	0,29tn	0,62tn
Jumlah buah per tanaman	0,10tn	0,80tn	0,41tn
Bobot buah per tanaman	0,006**	0,89tn	0,27tn

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata

Tabel 2. Tabel rata-rata perlakuan pupuk hayati dan IAA

Perlakuan	dosis	TT	JCD	UB	BBK	JBP
Pupuk hayati	BO	54,68	70,25	35,18	35,03	342,81
	B1	59,37	63,68	34,5	24,86	183,18
	B2	60,00	88,75	35,56	41,96	265,68
	B3	57,43	68,00	35,87	26,68	241,50
IAA	I0	60,75	63,37	32,87	31,09	262,37
	I1	57,43	69,06	35,93	27,72	229,37
	I2	56,37	71,25	36,18	38,26	290,68
	I3	56,93	87	36,12	31,46	250,75

Keterangan : TT = Tinggi tanaman; JCD = Jumlah cabang dikotom; UB = Umur berbunga; BBK = Bobot rangkasan kering per tanaman; JBP = Jumlah buah per tanaman.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian IAA pada konsentrasi 2-6 mg per liter air berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh peubah pengamatan. Untuk tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa IAA yaitu 60,75 cm dan terendah pada perlakuan IAA 6 mg per liter yaitu 56,37 cm. Umur berbunga tertinggi pada perlakuan IAA 3 mg per liter yaitu 36,18 dan terendah tanpa perlakuan IAA yaitu 32,8. Luas daun terbaik terdapat pada perlakuan IAA 4 mg per liter yaitu 5,16 dan terendah pada pemberian IAA 2 mg per liter senilai 4,75. Jumlah cabang dikotom terbaik pada perlakuan 4 per liter yaitu 88,75 dan terendah pada pemberian IAA 2 per liter yaitu 63,68. Jumlah buah terbanyak per tanaman yaitu pada pemberian perlakuan IAA 4 per liter menghasilkan 291 buah dan terendah pada pemberian IAA pada pemberian 2 per liter menghasilkan 230 buah. Peubah bobot kering per tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan 4 per liter dan terendah pada pemberian 2 per liter yaitu 27,72. Peubah bobot buah per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan IAA 6 per liter yaitu 238 g dan terendah pada perlakuan tanpa IAA yaitu 144 g. Hal

tersebut diduga karena kondisi lingkungan pada saat penelitian kurang mendukung proses fisiologis dalam penyerapan IAA dengan baik. Berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil cabai yaitu; curah hujan, suhu, kelembaban dan lama penyinaran. Intensitas curah hujan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman cabai yaitu 600 mm hingga 1250 mm/tahun. Suhu yang baik bagi pertumbuhan cabai yaitu 18<sup>0</sup>C – 28<sup>0</sup>C dan untuk pembungaan membutuhkan suhu antara 18,3<sup>0</sup>C sampai 26,7<sup>0</sup>C dengan suhu optimum 21<sup>0</sup>C sampai 28<sup>0</sup>C. Kemudian Lama penyinaran (fotoperioditas) yang dibutuhkan tanaman cabai antara 10 sampai 12 jam penyinaran sehari. Di Indonesia kebutuhan ini akan terpenuhi karena lama penyinaran sekitar 11 sampai 12 jam. Sedangkan kelembaban udara yang dibutuhkan tanaman cabai pada saat pembentukan bunga dan buah yang optimal yaitu 70% sampai 80%.

Berdasarkan syarat tumbuh tanaman cabai yang telah diuraikan diatas, curah hujan pada saat penelitian sangat jauh dari curah hujan yang dibutuhkan tanaman cabai untuk pertumbuhannya. Berdasarkan data BMKG Pulau Baai (2015-2016)

curah hujan pada bulan September yaitu 64 mm, Oktober 0 mm, November 604 mm, Desember 741 mm, dan Januari 323 mm. Curah hujan yang sangat rendah mengakibatkan penyerapan IAA menjadi terganggu karena keadaan lingkungan yang kering dan meningkatkan suhu udara rata-rata harian. Fitohormon auksin alami jenis IAA bersifat sangat labil dan mudah terdegradasi secara enzimatis karena pengaruh aktivitas peroksidase pada tanaman dan mudah terdegradasi secara non - enzimatis akibat pengaruh intensitas cahaya dan temperatur yang tinggi (Dascaliuc, 2002). Pada bulan September hingga Oktober saat aplikasi pemberian IAA dilakukan suhu udara rata-rata harian yang yaitu 34,55°C. Karena aplikasi dilakukan dengan menyemprot pada daun, maka mekanisme fisiologi tanaman cabai rawit dalam menyerap IAA yaitu masuk melalui stomata. Jika suhu udara rata-rata harian tinggi maka akan menyebabkan stomata tidak membuka dengan sempurna dan aplikasi IAA menjadi tidak berpengaruh. Karena membukanya stomata di pengaruhi oleh konsentrasi CO<sub>2</sub>, cahaya, suhu, potensial air daun, kelembaban, angin dan laju fotosintesis (Goldwery dan Fischer, 1992).

Aplikasi IAA dengan menyemprotkan langsung ke bagian daun tanaman cabai rawit mengakibatkan serapannya menjadi tidak efektif, terlebih lagi kelembaban yang sangat tinggi mengakibatkan IAA yang telah diaplikasikan menguap dengan sangat cepat. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan data kelembaban pada lampiran 2 dimana selama penelitian berlangsung tingkat kelembaban udara cukup tinggi pada bulan september dengan tingkat kelembaban 82,73%. Jika kelembaban tinggi, laju transpirasi rendah sehingga penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah. Hal ini akan mengurangi kemampuan tanaman dalam menyerap IAA yang diaplikasikan karena pada saat stomata membuka maka IAA yang diaplikasikan akan masuk melalui pergantian karbondioksida dan oksigen kedalam tanaman. Stomata membuka dan menutup secara mekanis yang diatur oleh tekanan turgor. Jika tekanan turgor meningkat, stomata akan membuka. Sebaliknya, jika tekanan turgor menurun, stomata akan menutup. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan faktor yang mempengaruhi tekanan turgor ialah banyaknya air yang terbuang lewat penguapan daun. Hal ini erat kaitannya dengan terik matahari, angin dan hujan. Jika matahari terlalu terik dan angin terlalu kencang maka penguapan akan banyak terjadi. Selama penelitian dilaksanakan, lama penyinaran rata-rata selama 5 bulan yaitu 77,95% ini menunjukkan besarnya penyinaran dan terik matahari yang tidak diiringi dengan adanya hujan, dengan curah hujan sebesar 3,04 mm kekurangan sumber air untuk melakukan proses fisiologi tumbuhan menjadi terhambat.

IAA merupakan hormon pertumbuhan kelompok auksin yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan sel batang, menghambat proses pengguguran daun, merangsang pembentukan buah, serta merangsang pertumbuhan kambium, dan menghambat pertumbuhan tunas ketiak. Aplikasi IAA

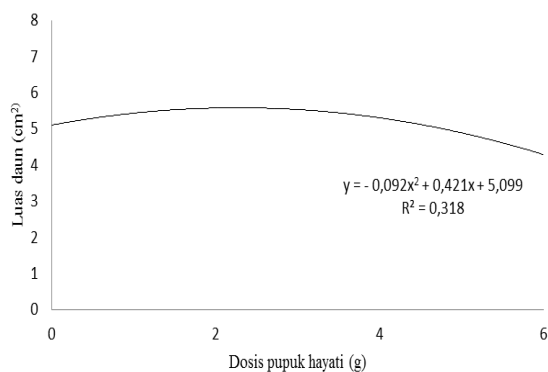
berbagai konsentrasi pada tanaman cabai tidak berpengaruh nyata pada semua peubah pengamatan, hal ini diduga diakibatkan oleh kandungan auksin endogen tanaman cabai telah tercukupi sehingga pemberian auksin secara eksogen tidak memberikan pengaruh yang nyata. Puspitasari *et al.*, (2014) menyatakan pada umur pengamatan 56 HST, zat pengatur tumbuh NAA pada semua konsentrasi yang diaplikasikan pada varietas Tombatu F1 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada akhir pengamatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tomat varietas Tombatu F1 memberikan respon yang stabil terhadap aplikasi NAA pada semua konsentrasi.

Aplikasi pupuk hayati pada saat pindah tanam berdasarkan analisis keragaman pada tabel 1 memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap peubah luas daun. Menurut Widiastuti (2003) Beberapa efek positif yang diperoleh tanaman inang akibat bersimbiosis dengan mikoriza, yaitu terjadinya peningkatan daya serap air dan hara, terutama unsur hara N, P, K, Cu, S dan Zn, serta Mo. Selanjutnya Nugraha (2007) menyatakan pengaruh pemberian pupuk hayati dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik dosis standar + 100 % pupuk hayati ternyata mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Hal ini terlihat pada parameter pertumbuhan jumlah daun, luas daun, tinggi tanaman, indeks luas daun, laju pertumbuhan tanaman. Peningkatan tersebut disebabkan oleh adanya keberadaan mikroorganisme pada pupuk hayati yang ditambah kan ke dalam tanah sehingga mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Berdasarkan pengaruh pemberian dosis pupuk hayati terhadap luas daun yang disajikan pada Gambar 1 terlihat bahwa kurva pemberian dosis pupuk hayati membentuk kurva kuadratik dengan persamaan  $Y = -0,092X^2 + 0,421X + 5,009$  dengan nilai  $R^2 = 0,318$  terhadap luas daun. Berdasarkan kurva yang terbentuk dapat dilihat bahwa pemberian pupuk hayati hingga dosis 2,29 g adalah dosis optimum dalam meningkatkan luas daun pada tanaman cabai rawit sebanyak 5,6 cm<sup>2</sup>. Hal tersebut menunjukkan tanaman cabai rawit memberikan respon sangat baik terhadap pemberian pupuk hayati pada saat pindah tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini diduga disebabkan oleh simbiosis yang dilakukan oleh mikrobial yang mempunyai kemampuan mensintesis N sehingga kebutuhan cabai terpenuhi.

Unsur nitrogen yang diserap tanaman akan mendorong pertumbuhan organ - organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Tersedianya unsur nitrogen pada awal pertumbuhan akan mempengaruhi luas daun yang terbentuk (Myrna, 2006). Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat / asimilat dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan vegetatif. Salisbury dan Ross (1992)

menyatakan bahwa luas daun tanaman merupakan suatu faktor yang menentukan jumlah energi matahari yang dapat diserap oleh daun dan akan menentukan besarnya fotosintat yang dihasilkan.



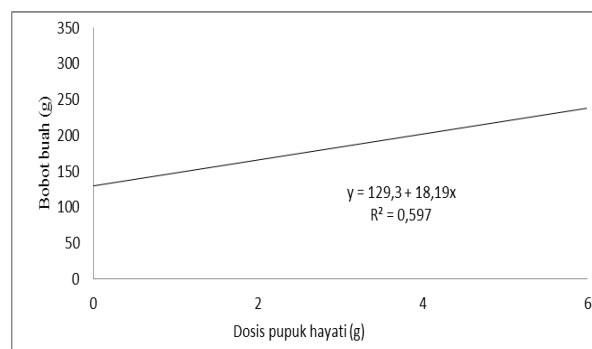
Gambar 1. Pengaruh pemberian dosis pupuk hayati terhadap luas daun cabai rawit

Pupuk hayati yang terdiri atas berbagai mikroba tanah yang memiliki fungsi beragam dan pada intinya akan bersimbiosis dengan akar di bagian rizosfer dan meningkatkan daya serap akar terhadap berbagai unsur hara baik makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Hasil penelitian Mahdiannoor (2013) menunjukkan bahwa bakteri penambat unsur N seperti *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam pupuk hayati yang di aplikasikan dapat menambat N dari lingkungan tanaman dan dimanfaatkan oleh tanaman dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, cabang dan akar. Aktivitas mikroba dalam tanah terbukti banyak memberi sumbangan dalam menjaga kesuburan dalam tanah (Musnawar, 2003).

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 pemberian dosis pupuk hayati terhadap peubah pengamatan bobot buah cabai rawit berpengaruh sangat nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman cabai rawit merespon dengan sangat baik perlakuan pemberian pupuk hayati. Terdapat kegiatan saling menguntungkan antara agen mikrobial yang hidup disekitar lapisan rizosfer akar dengan tanaman dalam pemanfaatan dan pengangkutan unsur hara yang akhirnya dapat meningkatkan bobot hasil panen cabai. Sutanto (2002) menyatakan bahwa mikroba tanah banyak berperan dalam penyediaan maupun penyediaan unsur hara bagi tanaman, karena bakteri tersebut mampu menghasilkan hormon tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Hormon yang dihasilkan oleh bakteri akan diserap oleh tanaman sehingga tanaman akan tumbuh lebih cepat.

Hasil uji polynomial orthogonal pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hayati memberikan respon berupa kurva linier terhadap bobot buah, yang berarti semakin meningkatnya pemberian dosis pupuk hayati juga diikuti dengan peningkatan jumlah bobot buah pertanaman. Kurva berbentuk garis lurus menanjak ke atas yaitu ke arah peningkatan bobot buah seiring dengan penambahan dosis pupuk hayati yang diberikan. Kurva linier tersebut menunjukkan bahwa masih perlu dilakukan

upaya peningkatan dosis pemberian pupuk hayati guna menemukan dosis yang optimum untuk peubah bobot buah cabai rawit.



Gambar 2. Pengaruh pemberian dosis pupuk hayati terhadap bobot buah cabai rawit

Titik optimum dosis pupuk hayati untuk peubah bobot buah yang diamati belum dapat diketahui karena hubungannya masih linier. Sesuai pernyataan Simarmata (1995), dalam Yelianti (2011) menyatakan bahwa penggunaan berbagai pupuk hayati pada lahan marginal di Indonesia ternyata mampu meningkatkan ketersediaan hara dan hasil berbagai tanaman. Selanjutnya Wahyuni *et al.*, (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk hayati Petrobio tidak untuk menggantikan pupuk kimia melainkan untuk mengefektifkan penggunaan pupuk kimia terutama pupuk N dan pupuk P. Mikroba pelarut P yang digunakan mampu menghasilkan enzim fosfatase, asam-asam organik dan polisakarida ekstra sel. Senyawa-senyawa tersebut akan membebaskan unsur P dari senyawa-senyawa pengikatnya, sehingga P yang tersedia meningkat. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah juga mempengaruhi keberadaan unsur hara N dalam tanah. Semakin tinggi unsur P dalam tanah maka semakin tinggi pula unsur hara N tersedia dalam tanah sehingga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif dan generatifnya.

Hasil penelitian Natalia *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Petrobio dosis 50 kg per hektar memperlihatkan jumlah buah, bobot segar dan kering buah panen yang tertinggi. Hasil tanaman cabai yang tinggi akibat pemberian pupuk hayati Petrobio 50 kg per hektar dapat tercapai karena adanya sinergi yang saling mendukung antara faktor genetik dan faktor lingkungan utamanya media tanam yang menyediakan sejumlah unsur hara yang cukup dan seimbang sehingga tanaman mampu tumbuh dan berkembang sampai berproduksi.

Pupuk hayati didalam tanah akan membantu proses dekomposisi, pada proses ini berbagai unsur hara yang terkandung di dalam tanah akan terlepas secara berangsur-angsur, terutama senyawa nitrogen dan fosfor. Selain itu proses dekomposisi akan memberikan pengaruh positif terhadap keadaan sifat-sifat kimia dan biologi tanah (Tania *et al.*, 2012). Apabila unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat akibatnya pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik.



## KESIMPULAN

Pemberian dosis pupuk hayati sebanyak 2,29 g mampu meningkatkan indeks luas daun sebesar 5,6 cm<sup>2</sup>. Setiap peningkatan pemberian dosis pupuk hayati sebanyak satu satuan percobaan mampu meningkatkan bobot buah pertanaman cabai rawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Luas dan hasil panen cabai rawit 5 tahun terakhir. [www.bps.go.id/brs/view/id/1168](http://www.bps.go.id/brs/view/id/1168).
- Belakbir, A., J.M. Ruiz and L. Romero. 1998. Yield and fruit quality of pepper (*capsicum annum* L.) in response to bioregulators. *Hort.sci.* 33(1):85-87.
- Cahyono, B. 2003. Teknik Budidaya Cabai rawit dan Analisis Usaha Tani.
- Dascaliuc. 2002. Hormones and Synthetic Plant Growth Regulators in Agriculture. Institute of Genetics and Plant Physiology, Academy of Sciences of Moldova, 20 Padurii str., Chisinau, Moldova.
- Erlen A.S, Moch dan K. Nawawi. 2014. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Konsentrasi NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Varietas Jet Set. *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (4) : 282 – 29.
- Goldswersy, P.R. dan N.M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Universitas Gadjah Mada Press: Yogyakarta.
- Haryantini, B.A. dan S. Mudji. 2009. Aplikasi mikoriza, pupuk fosfat dan zat pengatur tumbuh pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum*) di tanah andisol. *Agritek* 6(17): 1134-1144.
- Koesriharti, M. Maghfoer, T. Islami, Respatijarti dan N. Aini. 1999. Pengaruh Pemberian Ba + GA 3 + AVG Terhadap Kerontokan Buah Pada Empat Kultivar Tanaman Lombok Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Hayati (life Science)*. 11(1): 59 – 69.
- Lingga dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mahdianoor. 2013. Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting di Lahan Rawa Lebak. *Ziraa'ah* 1(36):12-19
- Musnamar, E.I. 2003. Pupuk Organik: Cair & Padat, Pembuatan dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Myrna, N.E.F. 2006. Hasil tanaman jagung pada berbagai dosis dan cara pemupukan N pada lahan dengan sistem olah tanah minimum. *Jurnal Agronomi* 9 (1).
- Natalia., Atikah, T.A., Syahrudin. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) yang Diberi Pupuk Hayati Petrobio Pada Tanah Gambut Pedalaman. *Jurnal PEAT* 1(16):1-8
- Nugraha D,A . 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (BioFertilizer) dan Pupuk Anorganik terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Prajnanta, F. 2010. 38 Kiat Sukses Bertanam Cabai di Musim Hujan. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Puspitasari, Yuli D. Nurul A, dan Koesriharti. 2014 .Respon Dua Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Naphthalene Acetic Acid (NAA). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(7):566-575
- Rukmana, R.H 2002. Usaha Tani Cabai Rawit. Yogyakarta: Kanisius.p.31-33.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995.Fisiologi Tumbuhan.Penerbit ITB Bandung.
- Simanungkalit, R. D. M., D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik, 2006, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Jawa Barat.
- Simarmata, T. 2005. Revitalisasi kesehatan ekosistem lahan kritis dengan memanfaatkan pupuk biologis mikoriza dalam percepatan pengembangan pertanian ekologis di indonesia. Di dalam prosiding AMI Jambi.
- Sridhar, G., R. V. Koti, M. B. Chetti and S. M. Hiremath. 2009. Effect Of Naphthalene Acetic Acid And Mepiquat Chloride On Physiological Component Of Yield In Bell Pepper (*Capsicum annum* L.). *Scientist, National Research Centre For Medical And Aromatic Plants, Anand 387310, India. J. Agric. Res.*(1):47.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Suwahyono, U., 2011, Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syukur, M., Y. Rahmi, dan D. Rahmansyah. 2012. Sukses panen cabai tiap hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tania, N., Astina dan S. Budi. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*.
- Tosin D., N.R. Sari. 2010. Sukses Usaha dan Budidaya Cabai. Atma Media Press. Bandung.
- Wahyuni, T.S., T. Islami, H.T. Sebayang dan B. Haryono. 2009. Pengaruh Pupuk Hayati Petrobio dan Pupuk N, P, K Pada Pertumbuhan Awal Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.

Malang.

- Whardani, S., I.P. Kristanti, dan A. Warisnu. 2013. Pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bhaskara di PT Petrokimia Gresik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits* 2(1):1-5.
- Widiastuti H, E. Guhardja, N. Sukarno, L.K. Darusman, D.H. Goendi, dan S. Smith. 2003. Arsitektur akar bibit kelapa sawit yang dinokulasi beberapa cendawan mikoriza arbuskula. *Menara Perkebunan* 7(1):28-43.
- Yelianti, U. 2011. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa*) terhadap pemberian pupuk hayati dengan berbagai agen aayati. *Biospecies*, 4(2):35-39.