

## Efektivitas Pupuk Hayati Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.)

### Effectivity of Biofertilizer on Growth and Yield of Red Pepper (*Capsicum annuum* L.)

James A. Ginting\*) dan Setyono Yudo Tyasmoro

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

\*)Email : [jamesginting10@gmail.com](mailto:jamesginting10@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.) termasuk kedalam tanaman sayuran famili *Solanaceae* yang sangat penting di Indonesia. Tanaman cabai besar banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia dalam bentuk segar maupun olahan. Produksi cabai besar di Indonesia pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 2,8%. Saat ini salah satu penyebab turunnya produksi tanaman cabai ialah kurangnya menerapkan kegiatan budidaya yang tepat sehingga hasil dari produksi dan produktivitas yang didapat belum maksimal. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2020, di Kebun Percobaan Jatimulyo, Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Malang. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 11 perlakuan dengan 3 ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk NPK dan pupuk hayati terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, kadar klorofil daun, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah pada tanaman cabai besar. Pemberian pupuk hayati mampu mengurangi penggunaan dosis NPK hingga 25% terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar. Perlakuan NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil lebih baik dengan bobot buah 19,29 ton ha<sup>-1</sup> dibandingkan dengan

perlakuan P1 (NPK 100%) dengan nilai R/C Ratio 1,55.

Kata Kunci: Efektivitas, Pupuk Hayati, Pupuk Anorganik, Cabai Besar.

#### ABSTRACT

Red pepper (*Capsicum annuum* L.) are included in the *Solanaceae* family of vegetables which are very important in Indonesia. Red pepper plants are consumed by people in Indonesia in fresh and processed form. Red pepper production in Indonesia in 2015 decreased by 2.8%. Currently, one of the causes of the decline in chili plant production is the application of proper cultivation so that the results of production and productivity are not maximum. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the use of biofertilizer on the growth and yield of red pepper (*Capsicum annuum* L.). This research was conducted from March to July 2020 at the Jatimulyo Experimental Garden, Jatimulyo Village, Lowokwaru District, Malang. The experiment was conducted using a randomized block design (RBD) consisting of 11 treatments with 3 replications. The results showed that the significant effect on the application of NPK and biofertilizer on the parameters of the observation of the plant height, chlorophyll content, number of flowers, number of fruit and fruit weight in red pepper plants. Provision of biofertilizer can reduce the use of NPK doses by up to 25% on the growth and yield of large chili plants. NPK treatment 75% + biofertilizer 40 kg ha<sup>-1</sup>

gave better results with a fruit weight 19.29 ton ha<sup>-1</sup> compared to treatment P1 (NPK 100%) with R/C ratio of 1.55.

Keywords: Effectivity, Biofertilizer, Inorganic Fertilizer, Red Pepper.

## PENDAHULUAN

Cabai besar (*Capsicum annuum* L.) termasuk kedalam tanaman sayuran famili *Solanaceae* yang sangat penting di Indonesia. Kebutuhan cabai besar di Indonesia semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi penduduk. Tanaman cabai besar banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia dalam bentuk segar maupun olahan. Selain itu, cabai besar juga digunakan sebagai bumbu penyedap untuk masakan. Tanaman cabai besar memiliki kandungan kaya akan gizi dan vitamin. Secara umum, cabai memiliki kandungan seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C (Arifin, 2010). Selain itu, cabai juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga banyak petani yang beralih untuk menanam komoditas cabai. Produksi cabai besar di Indonesia pada 6 tahun terakhir cenderung mengalami peningkatan. Namun, pada tahun 2015 produksi cabai mengalami penurunan sebesar 2,8%. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2018), produksi cabai besar di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 1.074.641 ton turun menjadi 1.045.200 ton pada tahun 2015.

Tanaman cabai membutuhkan unsur hara N sebanyak 151 kg ha<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 69 kg ha<sup>-1</sup> dan K<sub>2</sub>O 120 kg ha<sup>-1</sup> (Nurtika dan Hilman, 1995). Dalam budidaya tanaman cabai, penggunaan pupuk anorganik seperti NPK sangat efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Pada Hal ini membuat petani sangat tergantung kepada pupuk anorganik dan cenderung menggunakan dosis takaran yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Oktrayadi *et al.* (2020) menyarankan bahwa penggunaan pupuk NPK Phonska pada tanaman cabai diperlukan 33,6 g/tanaman atau 800 kg ha<sup>-1</sup> yang mampu

meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai. Namun, penggunaan pupuk anorganik yang kurang tepat dan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama memberikan dampak yang kurang baik bagi tanah dan lingkungan. Hal ini berdampak pada turunnya produksi tanaman cabai. Menurut Havlin *et al.* (2005), penggunaan pupuk anorganik secara terus – menerus dapat menurunkan kesuburan tanah dan merusakkan pada sifat-sifat tanah salah satunya sifat biologi tanah yang akan berdampak pada aktivitas mikroorganisme dalam penyediaan hara yang akan berpengaruh pada produksi tanaman. Oleh karena itu, penggunaan pupuk anorganik harus diimbangi dengan pemberian pupuk hayati yang dapat meningkatkan kesuburan biologi tanah dan penyediaan unsur hara bagi tanaman.

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah untuk membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan. Pupuk hayati juga dapat memberikan kesuburan dan kesehatan pada tanah (Saraswati dan Sumarno, 2008). Kayabio Plus merupakan pupuk hayati berbentuk butiran padat yang memiliki kandungan berbagai mikroorganisme seperti *Streptomyces pseudogriseolus*, *Pantoea sp.*, *Aspergillus niger*, *Penicillium sp* dan dua tambahan mikroorganisme yang menghasilkan zat pemacu pertumbuhan seperti *Paenibacillus polymyxa* dan *Stenotrophomonas sp.* Keunggulan dari pupuk hayati Kayabio Plus ialah dapat digunakan sebagai PGPR, menghasilkan fitohormon, meningkatkan ketersediaan unsur N dan P dalam tanah, menjaga keseimbangan biota dan meningkatkan produktivitas tanaman. Penggunaan pupuk hayati memberikan pengaruh positif pada tanaman budidaya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Berdasarkan penelitian Azri (2019), pemberian pupuk hayati Petrobio yang berupa granular pada dosis 40 dan 60 kg ha<sup>-1</sup> memeberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan dosis 20 dan 80 kg ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 1.** Rerata Tinggi Tanaman Cabai Besar pada Berbagai Perlakuan Pupuk NPK dengan Hayati pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm/tanaman) pada Umur Pengamatan				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
P1 (NPK 100%)	16,43	26,49	45,28 ab	56,33 bcd	60,43 cd
P2 (PH 40 kg ha <sup>-1</sup> )	14,32	25,03	39,93 a	45,96 a	48,42 a
P3 (NPK 25% + PH 40)	15,34	24,48	40,50 ab	49,69 abc	52,14 ab
P4 (NPK 50% + PH 40)	15,82	26,17	45,46 ab	54,83 abcd	57,20 bcd
P5 (NPK 75% + PH 40)	15,35	25,36	46,33 ab	59,29 cd	62,29 cd
P6 (NPK 100% + PH 40)	16,08	26,21	45,43 ab	59,82 d	63,21 d
P7 (PH 60 kg ha <sup>-1</sup> )	15,30	25,28	40,27 ab	48,66 ab	50,98 ab
P8 (NPK 25% + PH 60)	15,19	26,02	42,54 ab	51,89 abcd	54,82 abc
P9 (NPK 50% + PH 60)	15,06	26,37	44,06 ab	55,57 abcd	58,51 bcd
P10 (NPK 75% + PH 60)	16,04	26,45	45,75 ab	58,99 cd	62,32 cd
P11 (NPK 100% + PH 60)	15,56	26,41	47,21 b	60,50 d	63,84 d
BNJ 5%	tn	tn	6,98	9,72	8,04
KK	10,99	9,61	6,50	6,15	4,82

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5 %; tn = tidak berpengaruh nyata.

Pemberian pupuk hayati secara umum berdampak positif dikarenakan mikroorganisme dari pupuk tersebut dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi dari tanaman cabai besar. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui efektivitas penggunaan pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2020, di Kebun Percobaan Jatimulyo, Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Malang. Lokasi penelitian berada ada ketinggian 500 m dpl dengan suhu rata-rata 26°C dan curah hujan berkisar antara 1000-1500 mm/tahun.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, traktor, alat tugal, meteran, timbangan digital, gembor, ajir, kertas label, kamera digital dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu bibit cabai besar varietas IMOLA, mulsa plastik hitam perak, pupuk NPK Phonska (15:15:15), pupuk ZA dan pupuk hayati Kayabio Plus. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 11 perlakuan dengan masing – masing 3 kali ulangan sehingga total petak percobaan ialah 33 petak. Perlakuan yang digunakan adalah: P1: NPK 100% (Kontrol); P2: pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>; P3: 25% NPK + pupuk

hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>; P4: 50% NPK + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>; P5: 75% NPK + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>; P6: NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>; P7: pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>; P8: NPK 25% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>; P9: NPK 50% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>; P10: NPK 75%+ pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>; P11: NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>. Parameter pertumbuhan yang diamati ialah tinggi tanaman dan kadar klorofil tanaman. Parameter hasil yang diamati ialah jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah serta dilakukan analisis usahatani dengan menghitung R/C Rasio. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata (F hitung > F tabel 5%). Maka dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan diantara perlakuan.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Komponen Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar

Hasil analisa pengamatan tinggi tanaman dan kadar klorofil pada tanaman cabai besar menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Pemberian dosis yang berbeda pada pupuk NPK dan pupuk hayati juga memberikan respon pertumbuhan yang berbeda. Kombinasi pupuk NPK dan hayati memberikan hasil yang lebih baik

dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk hayati. Hal ini dikarenakan peran dari mikroorganisme yang membantu dalam memfasilitasi dan menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman (Siahaan *et al.*, 2018).

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memiliki nilai rerata tinggi tanaman yang sama dengan perlakuan P1 (NPK 100%). Hal ini dikarenakan pengaruh pemberian pupuk NPK dengan dosis yang tinggi dapat membantu dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman cabai. Unsur N merupakan salah satu unsur hara penting pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Idaryani dan Warda (2018), unsur N sangat berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pertumbuhan pada akar, batang dan daun. Jumlah dosis yang diberikan juga akan mempengaruhi jumlah unsur hara yang akan tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suryanto *et al.* (2017), kandungan hara terutama nitrogen yang lebih tinggi dapat memaksimalkan pertumbuhan tanaman salah satunya pada tinggi tanaman. Selain itu, pengaplikasian pupuk hayati juga dapat membantu dalam penyediaan unsur hara dalam tanah. Hal ini dikarenakan

mikroorganisme yang dikandung dari pupuk hayati seperti *Stenotrophomonas sp.* mampu menambah ketersediaan unsur N yang dibutuhkan tanaman sehingga memenuhi kebutuhan tanaman cabai. Hal ini didukung dengan pernyataan Permatasari dan Nurhidayati (2014) dimana mikroorganisme dari pupuk hayati dapat menyediakan unsur hara salah satunya unsur N yang berguna pada fase pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman yang didapat melalui bakteri penambat nitrogen. Selain itu, peran dari unsur hara K juga mempengaruhi pada tinggi tanaman cabai besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widyanti dan Susila (2015), bahwa pemberian unsur K pada tanaman berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman. Pengaplikasian pupuk hayati juga mampu membantu ketersediaan unsur K bagi tanaman. Menurut Don dan Diep (2014), peran dari mikroorganisme pelarut K seperti *Paenibacillus polymyxa* yang terkandung dalam pupuk hayati mampu menambah ketersediaan unsur K dalam tanah dan yang akan diserap tanaman.

Kadar klorofil tanaman memiliki peran penting bagi tanaman seperti menyerap cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis. Semakin tinggi jumlah klorofil daun pada suatu tanaman,

**Tabel 2.** Rerata Kadar Klorofil Cabai Besar pada Berbagai Perlakuan Pupuk NPK dengan Hayati pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Kadar Klorofil Tanaman (unit/tanaman) pada Umur Pengamatan				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
P1 (NPK 100%)	55,01	56,18	60,67 abc	65,88 c	65,53 cde
P2 (PH 40 kg ha <sup>-1</sup> )	55,09	53,95	56,94 a	52,76 a	54,09 a
P3 (NPK 25% + PH 40)	54,04	56,99	59,79 abc	62,76 bc	60,95 bc
P4 (NPK 50% + PH 40)	54,05	55,84	61,49 abc	63,30 bc	61,37 bc
P5 (NPK 75% + PH 40)	54,43	59,59	65,09 abc	66,77 c	67,26 de
P6 (NPK 100% + PH 40)	54,80	59,67	65,36 abc	66,23 c	66,97 de
P7 (PH 60 kg ha <sup>-1</sup> )	54,49	54,40	57,05 abc	54,25 ab	56,24 ab
P8 (NPK 25% + PH 60)	54,95	55,95	62,10 abc	63,54 c	61,12 bc
P9 (NPK 50% + PH 60)	55,00	56,05	63,88 abc	65,50 c	62,30 cd
P10 (NPK 75% + PH 60)	55,48	59,44	66,05 c	66,35 c	68,41 e
P11 (NPK 100% + PH 60)	54,71	59,66	65,93 bc	67,33 c	68,82 e
BNJ 5%	tn	tn	8,94	9,19	5,13
KK	5,19	5,33	4,97	5,03	2,81

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5 %; tn = tidak berpengaruh nyata.

maka semakin banyak hasil fotosintat yang terbentuk. Klorofil tanaman disusun oleh unsur N sehingga menyebabkan warna daun menjadi hijau (Damanik *et al.*, 2011). Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk hayati memberikan pengaruh nyata terhadap kadar klorofil tanaman cabai besar. Perlakuan NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memiliki hasil yang sama dengan perlakuan NPK 100%. Hal ini dikarenakan jumlah dosis pupuk yang diberikan kepada tanaman cukup tinggi sehingga mampu memberikan unsur N yang tinggi juga pada tanaman.

Menurut Siahaan *et al.* (2018), bahwa pemberiaan pupuk dengan kandungan unsur hara seperti nitrogen yang tinggi mampu meningkatkan kandungan klorofil pada daun. Selain itu, pemberian pupuk hayati mampu meningkatkan unsur hara bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dawa *et al.* (2012), bahwa pupuk hayati memberikan efek positif pada daun dengan memberikan nutrisi dan zat pengatur pertumbuhan pada tanaman. Peningkatan kandungan klorofil daun disebabkan karena adanya peran dari mikroorganisme penambat N dalam pupuk hayati *Kayabio Plus* ialah *Stenotrophomonas sp.* yang mampu menambat N<sub>2</sub> dari udara menjadi tersedia bagi tanaman. Menurut Gamalero dan Glick (2011), bakteri penambat nitrogen berperan sebagai memacu pertumbuhan tanaman dan sebagai penyedia unsur hara nitrogen yang tidak dapat diserap tanaman secara langsung di udara. Perlakuan dengan pemberian dosis NPK 75% + pupuk hayati mampu memberikan hasil yang sama dengan pemberian pupuk NPK 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mampu mengurangi jumlah dosis pupuk anorganik yang berlebihan.

#### Komponen Hasil Tanaman Cabai Besar

Analisis ragam dari komponen hasil pada tanaman cabai besar memberikan respon yang berbeda pada setiap perlakuan. Perlakuan dengan aplikasi pupuk NPK dan pupuk hayati memberikan

pengaruh nyata terhadap parameter hasil tanaman seperti jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah.

Jumlah bunga sangat berperan penting bagi hasil dari tanaman cabai besar. Hasil tanaman cabai besar yang tinggi sangat dipengaruhi dari jumlah bunga yang berkembang membentuk buah. Semakin tinggi jumlah bunga yang terbentuk maka semakin besar pula potensi terbentuknya buah pada tanaman cabai besar. Menurut Baharuddin (2016), pembentukan bunga pada tanaman cabai besar sangat tergantung pada unsur hara P. Kekurangan unsur hara P pada tanaman cabai besar mengakibatkan tanaman rentan terhadap pengguguran bunga sehingga dapat menyebabkan penurunan produksi. Menurut Idaryani dan Warda (2018), peran dari unsur P ialah membantu pembentukan bunga, pembentukan buah, pemasakan buah dan biji. Jumlah bunga yang terbentuk pada perlakuan NPK 100%, NPK 50% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 50% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil sama tinggi. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk pada dosis tersebut sudah dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk pembentukan bunga pada tanaman. Selain itu, peran dari mikroorganisme pada pupuk hayati seperti *Aspergillus niger* dan *Penicillium sp.* juga dapat membantu meningkatkan kandungan unsur hara P pada tanah dan yang diserap tanaman sehingga mampu mengurangi dosis dari pupuk NPK yang berlebihan. Menurut Saharan dan Nehra (2011), bakteri pelarut fosfat yang terkandung dalam pupuk hayati mampu meningkatkan dan menyediakan unsur hara P bagi tanaman budidaya. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup> dan pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> belum mampu memberikan unsur hara yang cukup kepada tanaman. Kekurangan unsur P pada tanaman mampu mengakibatkan metabolisme pada tanaman cabai tidak berjalan optimal sehingga pembentukan bunga dan buah tidak berjalan normal

**Tabel 3.** Rerata Data Hasil pada Berbagai Perlakuan Pupuk NPK dan Hayati pada Tanaman Cabai Besar

Perlakuan	Komponen Hasil		
	Jumlah Bunga (bunga/tanaman)	Jumlah Buah (buah/tanaman)	Bobot Buah (g/tanaman)
P1 (NPK 100%)	94,60 cdef	78,77 bcd	866,22 bcd
P2 (PH 40 kg ha <sup>-1</sup> )	79,17 ab	50,73 a	518,90 a
P3 (NPK 25% + PH 40)	85,87 abc	69,10 b	716,73 b
P4 (NPK 50% + PH 40)	91,33 abcde	73,50 b	775,80 b
P5 (NPK 75% + PH 40)	101,23 def	87,00 cde	1012,97 cde
P6 (NPK 100% + PH 40)	102,33 ef	88,87 cde	1020,80 de
P7 (PH 60 kg ha <sup>-1</sup> )	78,07 a	53,70 a	557,88 a
P8 (NPK 25% + PH 60)	86,93 abcd	70,37 b	745,20 b
P9 (NPK 50% + PH 60)	94,10 bcdef	76,17 bc	801,01 bc
P10 (NPK 75% + PH 60)	104,70 ef	91,03 de	1053,87 de
P11 (NPK 100% + PH 60)	107,27 f	94,87 e	1074,24 e
BNJ 5%	14,95	13,32	151,04
KK	5,54	6,07	6,28

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

(Jamilah *et al.*, 2018). Pembentukan buah pada tanaman cabai sangat dipengaruhi oleh unsur hara P. Menurut Idaryani dan Warda (2018), salah satu peran dari unsur hara P ialah membantu pembentukan buah. Hal ini dapat dikatakan bahwa unsur P memiliki peran sangat penting untuk hasil tanaman cabai besar. Pada parameter jumlah buah pada tanaman cabai besar, analisis ragam jumlah buah (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil yang sama-sama tinggi. Hal ini dikarenakan ketersediaan unsur hara mampu memenuhi kebutuhan tanaman cabai besar. Pemberian pupuk anorganik pada tanaman memiliki kelebihan yaitu kandungan hara yang tinggi dan langsung dapat digunakan oleh tanaman (Wiryanta, 2006). Penambahan pupuk hayati juga mampu meningkatkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman seperti mikroorganisme *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp yang berperan sebagai pelarut P. Selain dapat meningkatkan unsur P, mikroorganisme yang terkandung pada pupuk hayati juga mampu menghasilkan hormon auksin dalam tanaman yang mampu membantu dalam pembentukan buah. Menurut Wardhani *et al.* (2014), perkembangan

buah sangat dipengaruhi oleh pembentukan hormon auksin dari biji-biji dan bagian lain dari buah yang berfungsi sebagai penyuplai cadangan makanan guna meningkatkan perkembangan dari buah.

Pada pengamatan bobot buah pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, dan NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan NPK 100%. Unsur P dan K berperan penting dalam peningkatan hasil panen. Menurut Idaryani dan Warda (2018), unsur P berpengaruh pada peningkatan hasil panen pada tanaman cabai. Selain itu, unsur K juga mempengaruhi pada kualitas dan bobot buah tanaman Golcz *et al.* (2012). Penambahan pupuk hayati mampu menambah unsur P dan K tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan analisis kadar unsur hara P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O pada tanah dan yang diserap oleh tanaman dimana kadar unsur hara tersebut memiliki hasil tinggi. Hal ini didukung dari penelitian Siahaan *et al.* (2018), penambahan pupuk hayati mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bagi tanaman cabai dibandingkan dengan penggunaan pupuk NPK 100%. Penggunaan pupuk NPK 75% dengan

**Tabel 4.** Analisis Usaha Tani pada Berbagai Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Hayati pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.)

Perlakuan	Hasil Panen (ton ha <sup>-1</sup> )	Pendapatan	Biaya Produksi	R/C Ratio
P1 (NPK 100%)	16,50	206.250.000	156.700.000	1,32
P2 (PH 40 kg ha <sup>-1</sup> )	9,88	123.500.000	149.900.000	0,82
P3 (NPK 25% + PH 40)	13,65	170.625.000	151.750.000	1,12
P4 (NPK 50% + PH 40)	14,78	184.475.000	153.600.000	1,20
P5 (NPK 75% + PH 40)	19,29	241.125.000	155.450.000	1,55
P6 (NPK 100% + PH 40)	19,44	243.000.000	157.300.000	1,54
P7 (PH 60 kg ha <sup>-1</sup> )	10,63	132.875.000	150.200.000	0,88
P8 (NPK 25% + PH 60)	14,19	177.375.000	150.205.000	1,17
P9 (NPK 50% + PH 60)	15,26	190.750.000	153.900.000	1,24
P10 (NPK 75% + PH 60)	20,07	250.875.000	155.750.000	1,61
P11 (NPK 100% + PH 60)	20,46	255.750.000	157.600.000	1,62

kombinasi pupuk hayati mampu memberikan hasil yang sama dengan perlakuan pemberian pupuk NPK 100% dengan kombinasi pupuk hayati. Hal ini juga menunjukkan bahwa penurunan dosis pada pupuk NPK sebesar 25% dan penambahan pupuk hayati mampu mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman cabai besar. Sedangkan pemberian pupuk hayati pada perlakuan pupuk hayati dengan dosis 40 kg ha<sup>-1</sup> dan 60 kg ha<sup>-1</sup> belum mampu mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Windiyanti dan Kosman (2013), kekurangan unsur hara pada menyebabkan tanaman kurang optimal dalam pertumbuhan dan produksi.

Analisis usaha tani sangat penting untuk membantu pelaku usaha tani dalam mengambil keputusan untuk melaksanakan usahatani. Analisis usaha tani dilakukan untuk mengetahui keefektifan usaha tani yang dihitung secara ekonomis dan agronomis. Analisis usaha tani secara ekonomis dapat ditentukan dengan menggunakan perhitungan R/C Ratio yang membandingkan total penerimaan hasil yang diperoleh dengan total biaya yang dikeluarkan. Menurut Suratiah (2015), apabila nilai R/C Ratio > 1, maka usahatani tersebut dapat dikatakan layak dan memberikan keuntungan. Namun, apabila R/C Ratio < 1, maka usahatani tersebut dapat dikatakan tidak layak untuk diusahakan karena pelaku usahatani akan merugi. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai R/C Ratio > 1 terdapat pada perlakuan yaitu pada perlakuan NPK 100%, NPK 25%

+ pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 50% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 25% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 50% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup>. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan dosis pada perlakuan tersebut dikatakan layak dan menguntungkan untuk menjalankan usaha tani cabai besar. Sedangkan perlakuan Pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>) dan Pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memiliki nilai R/C ratio < 1 yang berarti perlakuan tersebut tidak layak dan menguntungkan untuk menjalankan usaha tani. Perlakuan NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 100% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup>, NPK 75% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK 100% + pupuk hayati 60 kg ha<sup>-1</sup> memiliki nilai R/C Ratio lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan NPK 100%. Hal ini dapat dilihat dari parameter pertumbuhan dan hasil dari tanaman cabai besar yang menunjukkan hasil yang optimal sehingga memberikan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan NPK 100%. Nilai R/C Ratio tertinggi terdapat pada perlakuan P11 sebesar 1,62. Hal ini berarti setiap pengeluaran Rp. 1 maka akan memperoleh penghasilan sebesar Rp. 1,62.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan jumlah

buah sebesar 10,4% dan bobot buah/tanaman sebesar 16,9% dibandingkan perlakuan NPK 100%. Pemberian pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup> mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK sebesar 25% dengan menghasilkan bobot segar 20,69 ton ha<sup>-1</sup> dibandingkan dengan perlakuan NPK 100% sebesar 16,50 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk NPK 75% + pupuk hayati 40 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk NPK 100% dengan nilai R/C ratio sebesar 1,55.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, I.** 2010. Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L. var. Cengek). Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim-Malang.
- Azri.** 2019. Pengkajian Penggunaan Insektisida Nabati dan Pupuk Hayati Pada Tanaman Cabai di Lokasi Pendampingan PKAH. *Jurnal Pertanian Agros*. 21(1): 39-46.
- Badan Pusat Statistik.** 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah – Buah Semusim. Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. pp. 111.
- Baharuddin, R.** 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Pengurangan Dosis NPK 16:16:16 dengan Pemberian Pupuk Organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 32(2): 115 – 124.
- Damanik, M.M.B., B.E Hasibuan., Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum.** 2011. Kesuburan Tanah Dan Pemupukan. Medan: USU Press.
- Dewa, K. K., H. M. E. Abd El – Nabi dan W. M. E. Swelam.** 2012. Response of Sweet Pepper Plants (Vegetative Growth and Leaf Chemical Constituents) to Organic, Biofertilizers and Some Foliar Application Treatments. *Journal Plant Production*, Mansoura Univ. 3(9): 2465 – 2478.
- Don, N. T. and C. N. Diep.** 2014, Isolation, Characterization and Identification of Phosphate and Potassium Solubilizing Bacteria from Weathered Materials of Granite Mountain, That Son, an Giang Province, Vietnam. *America Journal Life Science*. 2(5): 282-291.
- Gamalero, E., dan Glick, B. R.** 2011. Mechanisms Used by Plant Growth-Promoting Bacteria, 17-46. Bacteria in agrobiolgy: plant nutrient management, Springer-Verlang, Berlin Heidelberg.
- Golzc, A., P. Kujawski and B. Markiewicz.** 2012. Yielding of Red Pepper (*Capsicum annum* L.) Under the Influence of Varied Potassium Fertilization. *Journal Acta Scientiarum Polanorum-Hortorum Cultus*. 11(4):3 - 15.
- Havlin, J. L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale and W.L. Nelson.** 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Idaryani dan Warda.** 2018. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Cabai. *Biocelebes*. 12(3): 87 – 105.
- Jamilah, N. Hamdani, Zahanis dan M. Ernita.** 2018. Penetapan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Unitas Super yang Tepat pada Tanaman Cabai Rawit Lokal (*Capsicum frutescens* L.). *Enviro Scienteeae*. 14(1): 33 – 37.
- Nurtika, N. dan Y. Hilman.** 1995. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai yang Ditumpangsarikan dengan Bawang Merah. *Buletin Penel Hortikultura*. 20(1): 131-136.
- Oktrayadi, A. Haiatami dan C. Ezward.** 2020. Respon Pemberian Pupuk Petrogenik dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)

- Jurnal Green Swarnadwipa*. 9(2): 295-302.
- Saharan, B. S. and Nehra, V.** 2011. Assessment of Plant growth promoting attributes of cotton (*Gossypium hirsutum*) rhizosphere isolates and their potential as bio-inoculants. *Journal Environment Research Development*. 5(3): 575-583.
- Saraswati, R dan Sumarno.** 2008. Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah Sebagai Komponen Teknologi Pertanian. *IPTEK Tanaman Pangan*. 3(1): 41-58.
- Siahaan, C. D., Sitawati dan S. Heddy.** 2018. Uji Efektifitas Pupuk Hayati Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(9): 2053-2061.
- Suratijah, K.** 2015. Ilmu Usahatani. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryanto, A., A. Hamid dan D. R. R. Damaiyanti.** 2017. Effectiveness of Biofertilizer on Growth and Productivity of Eggplant (*Solanum melongena* L.). *Journal of Advance Agricultural Technologies*. 4(4): 368-371
- Permatasari, A.D. dan Nurhidayati, T.** 2014. Pengaruh inokulan bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat dan mikoriza asal Desa Condo, Lumajang, Jawa Timur terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3(2): 44-48.
- Widyanti, A.S., A.D. Susila.** 2015. Rekomendasi pemupukan kalium pada budidaya cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) di inceptisols Dramaga. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 6(2): 65-74.