

**KAJIAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PADA DOMESTIKASI TUMBUHAN
BERKHASIAT OBAT “CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA. L.*)” UNTUK
MENDUKUNG PENGEMBANGAN TANAMAN OBAT KELUARGA
DAN EKONOMI KREATIF**

***A STUDY OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON MEDICINAL PLANT “MOREL BERRY
(PHYSALIS ANGULATA. L.)” DOMESTICATION TO SUPPORT FAMILY MEDICINAL
PLANT DEVELOPMENT AND CREATIVE ECONOMY***

Karwati Zawani, Aluh Nikmatullah, Khaerul Muslim.

Fakultas Pertanian Universitas Mataram,
Korespondensi: karwati@unram.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji teknologi budidaya Ciplukan (*Physalis angulata. L.*) di dalam polybag dan di lapang untuk melestarikan serta mendukung Program Pengembangan Obat Keluarga (TOGA) dan ekonomi kreatif secara berkelanjutan. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan penelitian ekperimental dengan 3 sub topik yaitu: 1). Kajian jarak tanam dan pemberian berbagai jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil ciplukan (*Physalis angulata L.*). 2) Aplikasi pupuk organik pada budidaya ciplukan (*Physalis angulata. L.*) dalam pot. 3). Kajian budidaya ciplukan (*Physalis angulata l.*) sebagai tanaman sisipan pada lahan pertanaman kacang panjang (*Vigna sinensis. L.*). Penelitian ini dilaksanakan di tiga lokasi yaitu: di pekarangan warga Desa Sedau Kecamatan Narmada, di lahan percobaan Fakultas Pertanian Unram di Nyiur Lembang Narmada dan di sawah petani di Desa Ubung Kabupaten Lombok Tengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (i) Uji coba jarak tanam dan aplikasi pupuk kandang ayam, NPK dan petrogenik memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ciplukan. (ii) Aplikasi pupuk pomi pada media kascing, memberikan pengaruh yang sangat significant terhadap perolehan jumlah buah dan bobot buah terpanen per tanaman. Peningkatan hasil yang tinggi, yaitu sebesar 463% - 843%. (iii) Lahan pertanaman kacang panjang bisa dijadikan sebagai alternative untuk mengembangkan atau budidaya tanaman ciplukan sebagai tanaman sela atau sisipan, dan sekaligus sebagai penghasilan tambahan bagi petani kacang panjang. Tanaman ciplukan yang disisipkan pada lahan kacang panjang yang ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm, menghasilkan buah ciplukan sebesar 189 kg/ha dan kacang panjang dengan tiga kali panen menghasilkan buah sebesar 4,445 ton/ha.

Kata kunci: Ciplukan, pupuk organic, tanaman sisipan

ABSTRACT

Most of morel berry (Physalis angulata. L), to this date, are still obtained from wild herbs grown in the house yard, rice fields, or gardens (Widiyastuti, 2002). The continuous obtaining without cultivation is afraid to lead this plant into scarcity to extinction. Hence domistication of morel berry is considerably important to do as an effort to preservation and fulfilling the needs of morel berry both as a foodstuffs and medicinal ingredients. This research aimed to examine morel berry cultivation (Physalis angulata. L) in polybag and in field technology to preserve and support Family Medicinal Plant Development Program (TOGA) and sustainable creative economy. To achieve the aim, experimental research was done with 3 sub-topics, namely: 1). Study of plant spacing and distribution of various fertilizers for the growth and yield of morel berry (Physalis angulataL.). 2) The application of organic fertilizer to morel berry cultivation

(*Physalis angulata. L*) in polybag 3). Study of morel berry (*Physalis angulata l.*) cultivation as insert plants in cultivated land of yardlong beans (*Vigna sinensis. L*). This research was done in three locations, namely: in villager grounds of Sedau Village Narmada District, in experimental field of Agriculture Faculty Unram in Nyiur Lembang Narmada, and in a rice field of a farmer in Ubung Village Central Lombok Regency. The result of research showed that: (i) Plant spacing test and chicken manure, NPK, and Petroganik application has not significant to morel berry growth and yield. (ii) . Pomi fertilizer application on vermicompost media generated highly significant influence to fruit quantity and fruit weigh per plant based on the outcome. It is resulted in the outcome which highly increased up to 463%-843%. (iii) Yardlong bean cultivated land could be used as an alternative to develop or cultivate morel berry as intercropping plant, and also as additional outcome for yardlong bean farmer. Inserted morel berry in yardlong bean field which planted with 40 cm x 60 cm spacing, produced morel berry weighted 189 kg/ha and yardlong bean with thrice harvest produced fruit weighted 4,445 ton/ha.

Key words: Morel berry, organic fertilizer, insert plants

PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan obat yang sangat potensial yang ada di Indonesia dan masih tumbuh liar adalah Ciplukan (*Physalis angulata. L*). Hampir semua bagian tanaman ciplukan memiliki khasiat baik dari akar, daun, dan buahnya. Pemanfaatan ciplukan sebagai bahan pangan berhubungan dengan kandungan nutrisi, mineral dan vitaminnya, sedangkan metabolit sekundernya berhubungan dengan pemanfaatannya sebagai obat.

Buah Ciplukan mengandung antioksidan cukup tinggi, yang berperan aktif mengatasi penyakit hepatitis, malaria, rematik, dermatitis, asma, hingga kanker. Menurut Verheij *et al.*, (1997). Secara spesifiknya glukosida flavonoid dalam ciplukan berkhasiat sebagai obat diabetes mellitus karena dapat memperbaiki regulasi dalam darah dan menghilangkan efek samping (komplikasi) diabetes mellitus.

Berdasarkan kandungan nutrisinya, buah ciplukan memiliki mineral lebih tinggi dibandingkan dengan pepaya var. Formosa (*Carica papaya*), apel (*Malus domestica*), jeruk var. Valência (*Citrus sinensis*), stroberi (*Fragaria vesca*), acerola (*Malpighia glabra*) (Rodrigues *et al.*, 2009). Ciplukan merupakan sumber provitamin A, vitamin C, zat besi (Fe), dan beberapa vitamin B-kompleks, bahkan kandungan Fe lebih tinggi daripada kacang-kacangan yang selama ini dianggap sebagai sumber Fe utama (Rodrigues *et al.*, 2009).

Selama ini ciplukan sebagian besar masih diambil dari tumbuhan liar yang ada di pekarangan rumah, di sawah atau kebun-kebun (Widiyastuti, 2002). Hingga saat ini tidak banyak yang berusaha membudidayakan ciplukan, tumbuhan ini masih dibiarkan tumbuh liar secara alami. Penggunaan tumbuhan liar memiliki beberapa kelemahan karena dipengaruhi waktu panen, faktor

lingkungan, kelembaban sehingga berpengaruh pada kandungan senyawa aktifnya. Dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan tanaman ciplukan untuk bahan obat, maka diperlukan upaya domestikasi untuk mendapatkan panduan teknologi budidaya secara tepat. Upaya pembudidayaan ciplukan akan dapat menjaga kontinuitas produksi tumbuhan obat tersebut serta menghasilkan mutu kualitas bahan obat (simplicia) yang terstandar guna memenuhi kebutuhan obat dan perbaikan gizi keluarga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji teknologi budidaya Ciplukan (*Physalis angulata*. L) di dalam polybag dan di lapang untuk mendukung Program Pengembangan Obat Keluarga (TOGA) dan kegiatan ekonomi secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental telah dilakukan di tiga lokasi yaitu: 1) Kajian jarak tanam dan pemupukan pada ciplukan (*Physalis angulata* L.) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu: jarak tanam dan jenis pupuk. Percobaan dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, di Kecamatan Narmada; 2) Aplikasi pupuk organik pada budidaya ciplukan (*Physalis angulata*. L) dalam polybag dengan berbagai komposisi media.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu jenis pupuk organik dan komposisi media. Percobaan dilaksanakan di pekarangan warga, Desa Sedau Kecamatan Narmada; 3) Kajian budidaya ciplukan (*Physalis unguolata*. L) sebagai Tanaman Sisipan Pada Areal pertanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*.L), di sawah milik petani di Desa Ubung Kabupaten Lombok Tengah.

Tahapan Pelaksanaan Percobaan meliputi: persiapan benih, persiapan media semai, persemaian benih, persiapan lahan tanam dan media tanam dalam polybag, pindah tanam bibit ke lahan dan ke polybag, pemeliharaan tanaman, pengamatan, panen dan analisa data. Tinggi Tanaman, Jumlah Cabang, Jumlah Cabang Produktif, Umur Berbunga, Jumlah Bunga, Persentase Bunga Menjadi Buah, Jumlah Buah per panen per Tanaman, Bobot Buah Per Bh, Bobot Buah Per Tanaman, Bobot Buah Per Petak, Bobot Berangkasan Kering Tajuk, Bobot Berangkasan Kering Akar. Data hasil pengamatan dianalisa dengan analisis keragaman pada taraf nyata % dan untuk perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan (Tabel 1) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara jarak tanam dan jenis pupuk terhadap semua parameter yang diamati. Artinya masing-masing factor memberikan pengaruh secara terpisah atau tidak saling mendukung. Demikian juga

dengan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Sedangkan aplikasi berbagai jenis pupuk menghasilkan tinggi tanaman, jumlah bunga, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak dan bobot berangksan kering tajuk, lebih baik dibandingkan dengan tanpa pupuk.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Jarak Tanam, Jenis Pupuk dan Interaksinya pada semua parameter yang diamati.

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	Jarak Tanaman	Pupuk	Interaksi Jarak Tanaman*Pupuk
Tinggi Tanaman	NS	S	NS
Jumlah Cabang	NS	NS	NS
Jumlah Cabang Produktif	NS	NS	NS
Umur Berbunga	NS	NS	NS
Jumlah Bunga	NS	S	NS
Persentase Bunga Menjadi Buah	NS	NS	NS
Jumlah Buah ter panen Per Tanaman	NS	NS	NS
Bobot Buah Per Bh	NS	S	NS
Bobot Buah Per Tanaman	NS	S	NS
Bobot Buah Per Petak	NS	S	NS
Bobot Berangksan Kering Tajuk	NS	S	NS
Bobot Berangksan Kering Akar	NS	NS	NS

Keterangan :S = Significant, NS = Non Significant

Tabel 2. Hasil analisis data pengamatan hasil pada kajian jarak tanam dan aplikasi tiga jenis pupuk Pada budidaya Ciplukan (*Physalis angulata*. L)

Perlakuan	Umur Berbunga (hst)	Jumlah Bunga (buah)	Persen Bunga Menjadi Buah (%)	Jumlah Buah ter panen Per Tanaman (buah)	Bobot Buah Per Buah (g)	Bobot Buah Per Tanaman (g)	Bobot Buah Per Petak (g)
Jarak Tanam							
40cm x 30cm	20,83	73,57	11,63	8,25	1,45	11,75	246,68
40cm x 40cm	20,50	71,91	13,15	8,27	1,47	11,07	199,25
40cm x 50cm	20,83	82,21	12,88	9,59	1,56	13,5	202,68
Jenis Pupuk							
Kontrol	20,67	55,25	15,04	7,73	1,26 b	9,66 b	170,83 b
Kandang Ayam	20,44	86,93	11,59	9,67	1,57 a	14,79 a	262,24 a
NPK	20,89	80,30	12,80	9,03	1,48 a	12,56 a	229,13 a
Petroganik	20,89	81,10	10,78	8,38	1,47 a	11,40 a	202,36 a
BNJ 5%	-	-	-	-	0,21	4,95	112,19

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

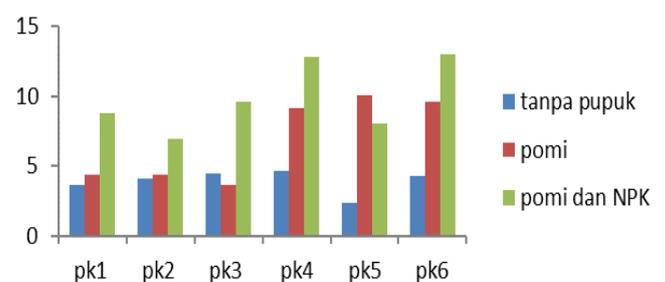
Dari table 2, dapat dikemukakan bahwa ada kecendrungan aplikasi pupuk kandang ayam menghasilkan bobot buah lebih baik dibandingkan dengan aplikasi pupuk NPK maupun petrogenik, walaupun secara analisis statistik tidak berbeda nyata. Hal ini kemungkinan disebabkan secara kualitas dan kuantitas, pupuk kandang ayam mengandung unsur hara lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Disamping itu pupuk kandang ayam adalah pupuk panas, sehingga pupuk lebih mudah terurai dan lebih cepat tersedia bagi tanaman dalam tanah. Selanjutnya hasil analisis yang dilakukan oleh Suryani (2010), menemukan bahwa di dalam pupuk kandang ayam mengandung bakteri antara lain *Lactobacillus achidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Leuconostoc mensenteroides* dan *Streptococcus thermophilus*, sebagian kecil terdapat *Actinomycetes* dan kapang, yang berfungsi untuk memperkaya unsur hara dalam pupuk kandang tersebut. Kemudian Raihan (2000), menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam mempunyai beberapa keuntungan antara lain sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air.

Jumlah buah terpanen, bobot buah per buah dan bobot buah per tanaman lebih tinggi diperoleh pada tanaman yang diberikan pupuk kandang ayam. Bobot buah terpanen pada tanaman yang diaplikasikan pupuk kandang sebesar 14,79 gram per

tanaman, setara dengan 1,233 ton per ha. Oleh karena itu penggunaan pupuk kandang ayam dalam budidaya tanaman ciplukan perlu dipertimbangkan. Namun untuk memperoleh takaran yang tepat dan efisien dalam pemberian pupuk kandang ayam, perlu ujicoba dosis pemberian pada berbagai jarak tanam .

1. Aplikasi pupuk organik pada budidaya ciplukan dalam polybag dengan berbagai komposisi media

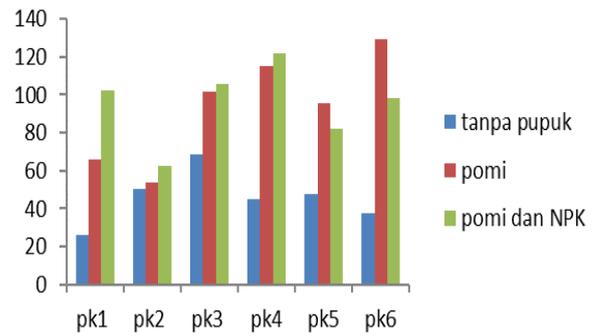
Budidaya ciplukan dalam polybag dengan menggunakan berbagai komposisi media tanam telah dilakukan dengan komposisi media sebagai berikut: (pk1) tanah + pupuk kandang ayam 30 % ; (pk2) tanah + kandang ayam 50%; (pk3) tanah + pupuk kandang sapi 30%; (pk4) tanah + pupuk kandang sapi 50%; (pk5) tanah + kascing 30 % dan (pk6) tanah + kascing 50%. Kemudian media tersebut ada yang diberikan pupuk pomei sesuai dosis anjuran dan pomei+NPK dan media tanpa pupuk. Data pertumbuhan hasil tanaman disajikan dalam gambar grafik berikut ini.



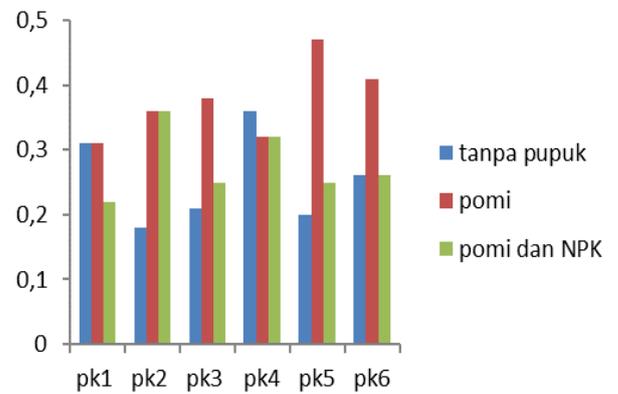
Gambar 1. Berat berangkasan kering Tajuk Tanaman Ciplukan

Berat berangkas kering merupakan ekspresi dari pertumbuhan tanaman. Dari gambar 1 diatas menunjukkan bahwa aplikasi pomi dan NPK pada masing-masing media tanam menghasilkan pertumbuhan tanaman paling baik dibandingkan dengan media yang hanya diberikan pupuk pomi saja dan tanpa pupuk. Artinya penambahan pupuk pomi bersama sama NPK dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Namun untuk pertumbuhan generatif, yang meliputi waktu berbunga, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah, yang paling baik diperoleh pada media dengan komposisi tanah + pupuk kandang sapi dan tanah + kascing yang diberi pupuk pomi, kemudian diikuti oleh pemberian pomi dan NPK secara bersamaan.

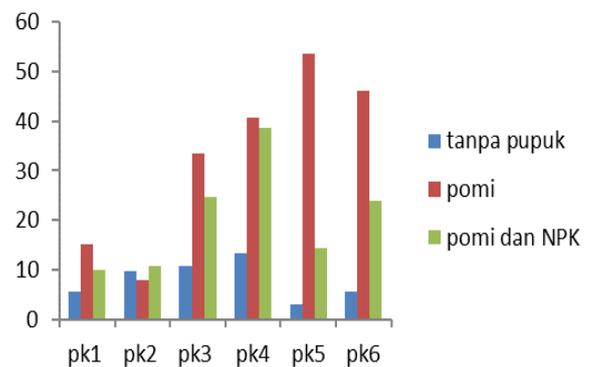
Jumlah bunga pada semua media yang diberikan pupuk rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa pupuk dan jumlah bunga tertinggi diperoleh pada media kascing dengan pupuk pomi (Gambar 2). Demikian juga halnya dengan persentase bunga menjadi buah, jumlah buah dan bobot buah terpanen (Gambar 3, 4 dan 5).



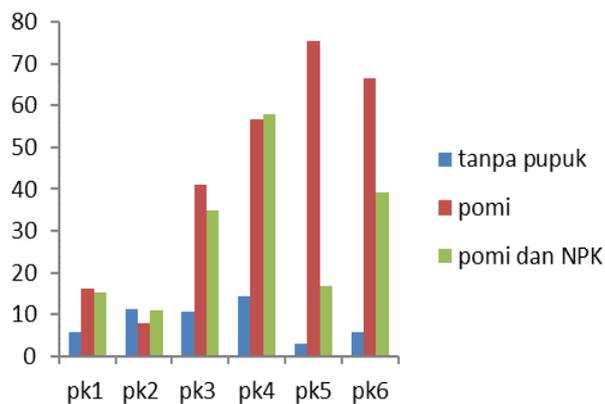
Gambar 2. Jumlah bunga Ciplukan Pada media tanpa pupuk, pupuk pomi dan pomi + NPK



Gambar 3. Persentase bunga menjadi buah per tanaman



Gambar 4. Jumlah buah terpanen per tanaman



Gambar 5. Bobot Buah terpanen per tanaman Aplikasi pomi pada media kascing, dapat meningkatkan perolehan jumlah buah dan bobot buah terpanen per tanaman secara significant, yaitu sebesar 463% - 843%. Bobot buah per tanaman pada perlakuan pupuk pomi rata-rata 66,43 gram – 75,34 gram, setara dengan 5,54 ton – 6,29 ton per ha. Sedangkan yang tanpa pupuk menghasilkan sekitar 0,89 ton – 1,19 ton per ha. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara makro pupuk pomi cukup tinggi yaitu N Total 5,05%; P₂O₅ 4,30% dan K₂O 5,46%. Dan kandungan unsur hara mikronya: Fe 410 ppm; Mn 737 ppm, Cu 440 ppm; Zn 354ppm; B 260 ppm; Co 12 ppm, Mo 3 ppm dan mengandung hormone pertumbuhan. Disamping itu pupuk pomi mengandung berbagai mikroorganisme menguntungkan yang berfungsi sebagai penambat N dan pengurai fosfat serta penghasil hormone (Anonim, 2015).

Pupuk kascing memiliki kelebihan dibandingkan dengan pupuk organic yang lain antara lain mengandung enzim protease,

selulose, amylase, lipase dan chitinase yang secara terus menerus mempengaruhi perombakan bahan organik. Disamping itu juga mengandung hormone tumbuh seperti giberelin 2,75 %, sitokinin 1,05% dan auksin 3,80%, serta unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 1,4 %, kalium 1,20%, fosfat 4,33 %, kalsium 30,52% (<http://vilages.com>).

2. Kajian Ciplukan (*Physalis unguilata. L*) sebagai Tanamn Sisipan Pada Areal Pertanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis. L*).

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*) ditanam dengan berbagai jarak yaitu: 40 cm x 60 cm ; 50 cm x 60 cm; 60 cm x 60 cm dan 70 cm x 60 cm. Kemudian Ciplukan (*Physalis angulata .L*) ditanam diantara barisan tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*) sebagai tanaman sisipan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa jarak tanam kacang panjang memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ciplukan, kecuali pada bobot buah per petak (Tabel 3). Bobot buah tertinggi diperoleh pada tanaman ciplukan yang ditanam diantara baris tanaman kacang panjang dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm. Hal ini disebabkan karena populasi tanaman ciplukan pada petak tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan petak yang lainnya (Tabel 4).

Tabel 3. Hasil Analisis Keragaman Semua Parameter Pertumbuhan dan Hasil Ciplukan (*Physalis angulata*. L) yang disisipkan Pada areal Pertanaman Kacang Panjang.

NO	Parameter Pengamatan	Jarak Tan.
A	PERTUMBUHAN	
1	Tinggi tanaman	Ns
2	Jumlah daun	Ns
3	Berangkasan basah	Ns
4	Berangkasan kering	Ns
B	HASIL	
1	Bobot buah perpetak	S
2	Bobot buah pertanaman	Ns
3	Jumlah buah	Ns
4	Bobot buah perbuah	Ns
5	Umur berbunga	Ns
6	Jumlah bunga	Ns
7	Persentasi Bunga Menjadi Buah	Ns

Artinya pada masa pertumbuhan, masing-masing tanaman memperoleh faktor pertumbuhan yang hampir sama, atau tidak terjadi persaingan walaupun jarak tanam

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Parametr Hasil Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata*. L) yang Disisipkan pada Areal Pertanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*).

Jarak tanam K. Panjang (cm)	Bobot buah/ptak	Bobot buah/tan	Jumlah buah	Bobot buah/buah	Umur berbunga	Jumlah bunga	% bunga jd buah
40 x 60	25,14 a	4,19	3,678	1,13	14,67	18,95	19,68
50 x 60	18,59 b	3,96	3,233	1,26	15,00	41,56	13,61
60 x 60	13,48 b	4,50	3,78	1,20	14,00	19,50	19,41
70 x 60	13,17 b	3,39	3,73	1,79	13,67	18,72	19,88
BNJ	0,925						

Keterangan : angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Dari hasil uji lanjut tersebut, lahan pertanian kacang panjang bisa dijadikan

kacang panjang lebih rapat (40 cm x 60 cm). Menurut Hardi (2007) jarak tanam berhubungan dengan kemampuan tanaman untuk menyerap cahaya matahari, CO_2 , air dan unsur hara. Apabila masing-masing dalam jumlah yang cukup maka tidak akan terjadi persaingan antar tanaman meskipun tumbuhan berdekatan. Namun ada kecenderungan semakin lebar jarak tanam, bobot buah semakin tinggi. Kalau di konversi hasil buah per hektar sekitar 187,5 kg, dengan asumsi populasi tanaman per hektar sekitar 41.667 tanaman dan bobot buah per tanaman rata-rata 4,50 gram. Hasil ini masih sangat rendah jika dibandingkan dengan hasil budidaya dalam pot atau secara monokultur yang bisa mencapai hasil sekitar 5,54 ton – 6,29 ton per ha.

sebagai alternative untuk mengembangkan atau budidaya tanaman ciplukan sebagai

tanaman sela atau sisipan tanpa mengganggu pertumbuhan kacang panjang. Karena selama ini para petani belum banyak yang mau membudidayakan ciplukan secara monokultur, dengan berbagi alasan, terutama alasan pasar atau nilai ekonomi tanaman ini belum banyak diketahui oleh petani. Oleh karena itu perlu ada terobosan teknologi dan jaringan pasar untuk mendorong petani supaya mau mengembangkan ciplukan, karena mengingat nilai gizi dan manfaat ciplukan dalam mendukung penyediaan makanan sehat dan bahan obat herbal (simplesia) sangat besar. Tanaman ciplukan yang disisipkan pada lahan kacang panjang yang ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm, menghasilkan buah ciplukan sebesar 189 kg/ha dan kacang panjang dengan tiga kali panen menghasilkan buah sebesar 4,445 ton/ha.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- (1) Uji coba jarak tanam dan aplikasi pupuk kandang ayam, NPK dan petrogenik memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ciplukan. Namun ada kecenderungan aplikasi pupuk kandang ayam menghasilkan bobot buah paling tinggi yaitu sebesar 14,79 gram per tanaman, setara dengan 1,233 ton per ha.
- (2) Aplikasi pupuk pomi pada media kascing, memberikan pengaruh yang sangat significant

terhadap perolehan jumlah buah dan bobot buah terpanen per tanaman. Peningkatan hasil yang tinggi, yaitu sebesar 463% - 843%. (3) Lahan pertanaman kacang panjang bisa dijadikan sebagai alternative untuk mengembangkan atau budidaya tanaman ciplukan sebagai tanaman sela atau sisipan, dan sekaligus sebagai penghasilan tambahan bagi petani kacang panjang. Tanaman ciplukan yang disisipkan pada lahan kacang panjang yang ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm, menghasilkan buah ciplukan sebesar 189 kg/ha dan kacang panjang dengan tiga kali panen menghasilkan buah sebesar 4,445 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. POMI, Pupuk Organik plus Pupuk Hayati. PT Indo Acidatama. Tbk.
- Hardi H. 2007. Respon Tanaman Terung (*Solanum melongena* L) terhadap Jarak Tanam dan Pupuk Kotoran Ayam. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur
- Raihan HS. 2000. Pemupukan NPK dan Ameliorasi Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Berdasarkan Nilai Uji Tanah Untuk Tanaman Jagung. Jurnal Ilmu Pertanian 1: 20 -28.
- Rodrigues E, Rockenbach II, Cataneo C, Gonzaga LV, Chaves ES, Fett R. 2009. Minerals and Essential Fatty Acids of The Exotic Fruit *Physalis Peruviana* L. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas 29(3): 642-645.
- Suryani Y. 2010. Pengaruh Penambahan Urea dan Sulfur pada Limbah Padat Bioetanol Yang Difermentasi EM-4

Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Ilmu Peternakan Terpadu* 1: 13-17

Verheij EWM, Coronel RE. 1997. Sumber Nabati Asia Tenggara 2. Penerjemah Danimihardja S; Hospen DHS. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Widiyastuti Y. 2002. Budidaya Tanaman Obat. Langkah Awal Standarisasi Bahan Baku Obat Tradisional. Bahan Baku Obat Tradisional. Surakarta. Balai Penelitian Tanaman Obat.