

## Penampilan Fenotipik Anyelir Interspesifik Hasil Persilangan *Dianthus caryophyllus* ‘Pradorafit’ x *Dianthus chinensis* ‘SKII\_1’

Minangsari Dewanti<sup>1</sup>, Neni Rostini<sup>2</sup>, Murdaningsih Haeruman Karmana<sup>2</sup> dan Anas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang-Pacet, Cianjur 43253

<sup>2</sup>Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran Bandung

### ABSTRACT

#### Phenotypic of interspecific hybridization of carnation *Dianthus caryophyllus* ‘Pradofit’ x *Dianthus chinensis* ‘SKII\_I’

Interspecific hybridization becomes an effective strategy in ornamental plant breeding. This technique is an important tool to create a new type of variety. The objective of this study was to get F<sub>1</sub> carnation hybrid which have superior performance as potted ornamental plant. The experiment was conducted at the Indonesian Ornamental Crops Research Institute experiment station in Cipanas – Cianjur, from November 2014 – July 2015. The experiment was conducted with an experimental method using randomized block design (RBD). The treatment consisted of 17 F<sub>1</sub> genotypes of interspecific carnation. The result showed that a large part of C population genotype have some characters that agree with potted carnation, i.e shorter plant, larger stem diameter, many number of branch, early flowering, longer vase life and many bloomed flower at the same time. C5, C8, C9, C10 and C12 genotype potential used as potted carnation.

Keywords: Plant breeding, Potted characteristics, Ornamental plant

### ABSTRAK

Hibridisasi interspesifik dapat menjadi strategi yang efektif dalam pemuliaan tanaman hias. Teknik ini merupakan sarana yang penting untuk menghasilkan varietas tipe baru. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hybrid F<sub>1</sub> anyelir yang berpenampilan unggul sebagai tanaman hias pot. Percobaan dilaksanakan di rumah serre Kebun Percobaan Penelitian Tanaman Hias Cipanas-Cianjur, dari bulan November 2014 sampai Juli 2015. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan terdiri dari 17 genotip anyelir interspesifik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar genotip populasi C memiliki karakter yang sesuai dengan karakter anyelir tipe pot, yaitu tanaman pendek, diameter batang besar, jumlah cabang banyak, genjah, bunga bertahan lama dan jumlah bunga mekar/waktu banyak. Genotip C5, C8, C9, C10 dan C12 potensial dijadikan anyelir tipe pot.

Kata kunci: Pemuliaan tanaman, Karakteristik tipe pot, Tanaman hias

### PENDAHULUAN

Anyelir (*Dianthus caryophyllus* L.) merupakan salah satu komoditas bunga potong komersial yang sangat penting di dunia, selain mawar dan krisan (Tarannum & Naik, 2014). Ketiga komoditas bunga potong ini menguasai hampir 50%

pasar bunga potong dunia (Jawaharlal *et al.*, 2010). Anyelir komersial yang ada saat ini merupakan turunan dari spesies *D. caryophyllus* yang berasal dari Eropa bagian selatan dan Asia bagian barat (Mii *et al.*, 1990). Anyelir potong mulai menduduki pasar domestik tahun 1987 (Hardjoko, 1999).

Anyelir bunga potong memiliki beberapa karakter baik, yaitu warna bunga yang sangat bervariasi, kesegaran bunga yang cukup lama, memiliki petal bunga ganda. Namun anyelir potong masih ada beberapa kekurangan, seperti siklus pertanaman yang lama atau umur berbunga lama, perlu penopang untuk tumbuh tegak, kurang tahan terhadap penyakit layu bakteri dan *Fusarium*, serta setek tunas lama berakar. *Dianthus chinensis* yang merupakan tanaman hias taman memiliki beberapa kelebihan, yaitu mudah dibudidayakan, berbunga cepat, tanaman kompak, perbanyakkan dengan setek tunas mudah dan cepat berakar, menghasilkan banyak serbuk sari, serta agak tahan terhadap penyakit utama anyelir, yaitu layu *Fusarium*.

Hibridisasi interspesifik dapat menjadi strategi yang efektif dalam pemuliaan tanaman hias (Kato *et al.*, 2008). Persilangan antar spesies anyelir dengan karakter yang sangat berbeda diharapkan dapat menghasilkan turunan tipe baru dengan karakter warna dan pola warna baru atau siklus hidup yang lebih pendek (Demmink, 1978). Hibrid hasil persilangan antara anyelir dengan spesies *Dianthus* lain dapat menjadi sumber yang bermanfaat bagi penyediaan karakter-karakter genetik untuk mencapai tujuan program pemuliaan anyelir (Office of The Gene Technology Regulator, 2015).

Beberapa karakter yang menjadi tujuan perakitan anyelir tipe pot adalah cepat berbunga, tinggi tanaman kurang dari 50 cm, memiliki warna bunga yang cerah dan kuat, berbunga sepanjang musim, pertumbuhan yang vigor, kompak, percabangan yang bagus, kesegaran bunga lama dan jumlah bunga banyak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hybrid F<sub>1</sub> anyelir yang berpenampilan unggul sebagai tanaman hias pot.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah serre Kebun Percobaan Penelitian Tanaman Hias Cipanas, Cianjur, Jawa Barat, dengan ketinggian 1.100 m dpl, dari bulan November 2014 sampai Juli 2015. Penelitian ditata dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan 17 perlakuan dan dua ulangan. Macam perlakuan terdiri dari 17 genotip F<sub>1</sub> hasil persilangan *Dianthus caryophyllus* 'Pradorafit' x *Dianthus chinensis* 'SK11\_1', yaitu : C1, C2, C3, C4, C5, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17 dan C18.

Bahan lainnya adalah sekam bakar, humus bambu, pupuk kandang, Urea, SP36, KCl, pupuk

NPK (15:15:15), dan gandasil D. Pestisida yang digunakan yang berbahan aktif : carbofuran 3%, mancozeb 80%, imidakloprit 200 g/l, dikofol 191 g/l dan detametrin 25 g/l.

Bibit anyelir interspesifik ditanam di polybag berdiameter 15 cm yang berisi campuran tanah, humus bambu dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 2 : 1, pada dasar lubang tanam diberi carbofuran 3% sekitar 2 g. Pemupukan dasar diberikan saat penanaman bibit dengan dosis urea 4 g/tanaman, SP36 3 g/tanaman dan KCl 3 g/tanaman. Pada setiap polybag ditanam dua planlet. Setiap klon ditanam sebanyak lima polybag pada setiap ulangan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan dan pengendalian hama penyakit.

Pengamatan pada setiap ulangan dilakukan pada lima tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman mulai berbunga, pengamatan meliputi pengamatan terhadap beberapa karakter batang, daun dan bunga, meliputi : (1) tinggi tanaman (cm), (2) diameter batang (cm), (3) jumlah cabang, (4) panjang daun (cm), (5) lebar daun (cm), (6) umur inisiasi berbunga (hst), (7) umur bunga mekar, (8) diameter bunga (cm), (9) lama kesegaran bunga (hari), (10) jumlah bunga mekar dalam satu waktu, (11) warna batang, (12) warna daun, (13) warna petal, (14) warna putik, (15) warna anther, (16) tekstur daun, polos atau berbulu, (17) tipe bunga, standar atau spray, (18) bentuk bunga, ganda atau tunggal, (19) bentuk tepi petal, bergerigi atau rata, (20) jumlah warna petal dan (21) aroma. Pengamatan warna menggunakan *color chart The Royal Horticultural Society*.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam. Karakter-karakter yang berbeda nyata pada uji F dengan taraf 5% selanjutnya dikelompokkan berdasarkan uji Scott-Knott pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi C yang merupakan hasil hibridisasi antara "Pradorafit" x SK 11\_1 memiliki karakter batang dan daun yang menyerupai tetua jantan, terutama karakter tekstur daun. Semua genotip C memiliki tekstur daun berbulu seperti tetua jantan. Hampir semua genotip C memiliki warna batang dan daun menyerupai tetua betina dan jantan, yaitu hijau grup, kecuali warna batang C16 yang hijau kekuningan (Tabel 1.). Gen pengendali karakter warna batang hijau kemungkinan heterosigos, Hh, sehingga ketika bersilang dengan hijau (Hh) diperoleh turunan yang sebagian besar hijau (HH)

dan Hh) dan hijau kekuningan (hh). Karakter tekstur daun semua hibrid yang mengikuti karakter tekstur daun tetua jantannya menunjukkan bahwa karakter ini tidak diwariskan secara sitoplasmik, sehingga gen pengendali karakter ini berada di inti. Tetua jantan dan klon-klon F<sub>1</sub> yang memiliki karakter tekstur daun berbulu tidak terserang kutu jingga, sebaliknya tetua betina yang berdaun polos terserang kutu ini. Hasil penelitian Indrayani & Sumartini (2012) pada tanaman kapas menunjukkan bahwa bulu daun sebagai salah satu sifat fisik/morfologi tanaman kapas mempunyai hubungan erat dengan ketahanan terhadap *Amrasca biguttula*. Varietas kapas yang berbulu cenderung

lebih tahan terhadap serangan hama tersebut dibandingkan dengan varietas yang tidak berbulu.

Tetua betina populasi C memiliki warna bunga hijau kekuningan, warna ini tidak ditemukan pada semua genotip C. Hampir semua genotip C memiliki warna bunga merah keunguan seperti tetua jantan, kecuali genotip C10 yang memiliki warna dasar bunga merah. Warna putih tetua betina, yaitu putih tidak diturunkan pada semua genotip C. Warna putih genotip C beragam antara merah keunguan sampai ungu. Hal ini menunjukkan bahwa warna putih tetua jantan merah keunguan merupakan warna dominan terhadap warna putih (Tabel 2.).

Tabel 1. Karakter batang dan daun populasi C (“Pradorafit” x SK11\_1).

Genotip	Warna Batang	Warna Daun	Tekstur Daun	Bentuk ujung daun
Pradorafit	GG 139C	GG N 138B	Polos	Lancip
SK11_1	GG 137A	GG 138A	Berbulu	Lancip
C1	GG 143A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C2	GG 143A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C3	GG 143B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C4	GG 138B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C5	GG N 138B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C7	GG 137 C	GG 137A	Berbulu	Lancip
C8	GG 138A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C9	GG 138 A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C10	GG 143B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C11	GG 143B	GG 143A	Berbulu	Lancip
C12	GG 143B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C13	GG 138B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C14	GG 138B	GG 137A	Berbulu	Lancip
C15	GG 143A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C16	YGG 147A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C17	GG 138A	GG 137A	Berbulu	Lancip
C18	GG 138A	GG 137A	Berbulu	Lancip

Keterangan : GG = Green Group, YGG = Yellow Green Group.

Warna anther genotip C sangat beragam dari putih keabuan, putih kehijauan, violet, abu, ungu keabuan. Lima genotip, yaitu genotip C7, C11, C12, C17 dan C18 memiliki warna anther menyerupai warna anther tetua jantan, yaitu hitam grup.

Genotip C10 memiliki jumlah warna petal seperti tetua betina, yaitu dua, sedangkan sebelas genotip lainnya memiliki satu warna bunga. Semua genotip C memiliki karakter tipe bunga spray seperti

tetua jantan, karakter bentuk bunga ganda seperti tetua betina dan aroma bunga seperti tetua jantan.

Pengamatan morfologi genotip-genotip C menunjukkan bahwa hampir semua genotip C memiliki penampilan fenotipik yang merupakan perpaduan antara kedua tetua.

Berdasarkan penampilan tinggi tanaman, 17 genotip populasi C terbagi menjadi tiga kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 46,76 cm sampai dengan 66,51 cm (Tabel 3.).

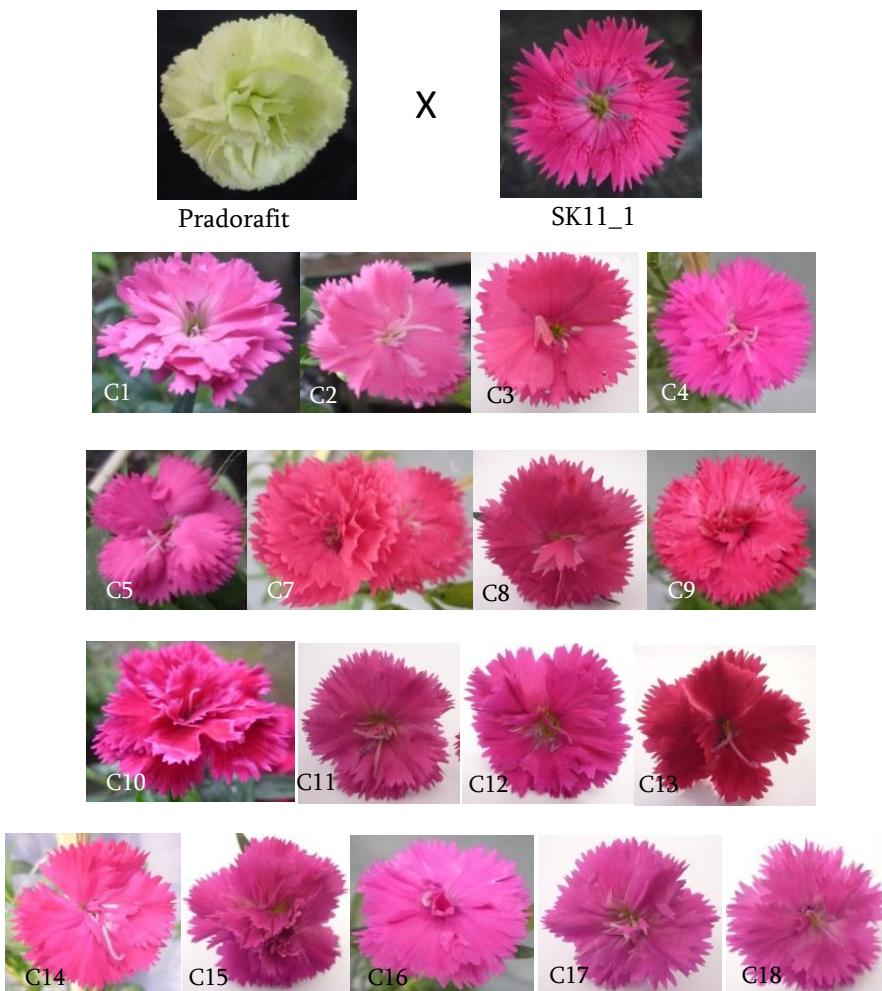
Tabel 2. Karakter bunga populasi C (hasil hibridisasi "Pradorafit" x SK11\_1).

Genotip	Warna petal	Warna putik	Warna anther	Jumlah warna petal	Tipe bunga	Bentuk bunga	Bentuk tepi petal	Aroma	
Pradorafit	YGG 145D	WG 155C	WG 155A	1	Standar	ganda	Agak rata	Tidak Ada	
SK11_1	RPG N 67A /RPG 61B	RPG 70A/ WG 155C	BG 202B	2	spray	tunggal	Bergerigi	Ada	
C1	RPG 63B	PG N 79C	GPG 186B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C2	RPG 67C	PG 77A / RPG 65A	GPG N 187C	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C3	RPG 61C	RPG 70A	GWG 157A	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C4	RPG N 74B	PG N 78B	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C5	RPG 67B	RPG N 74C	GPG N 187C	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C7	RPG N 66B	RPG 71A	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C8	RPG 68A	RPG 71A	GPG N 187C	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C9	RPG N 57A	RPG 71A	GPG N 187B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C10	RG 53B	RPG N 57B	RPG 64B	GG 201B	2	spray	ganda	Bergerigi	Ada
C11	RPG N 74B	PVG N 81A	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C12	RPG N 74A	PG 75A	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C13	RPG N 57A	RPG 59A	WG 155A	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C14	RPG N 60A	RPG 72B	VG 84B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C15	RPG N 74A	PG N 78B	-	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C16	RPG N 74A	PG 75A	GWG 156B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C17	RPG N 74B	PG N 78A	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	
C18	RPG N 74A	PG 77B	BG 202B	1	spray	ganda	Bergerigi	Ada	

Keterangan : RG = Red Group, PVG = Purple Violet Group, GG = Grey Group, RPG = Red Purple Group, GWG 157 = Green White Group, VG = Violet Group, PG = Purple Group, GWG 156 = Greyed White Group, WG = White Group, GPG = Greyed Purple Group, BG = Black Group, YGG = Yellow Green Group

Penampilan rata-rata diameter batang terbagi menjadi tiga kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 0,295 cm – 0,405 cm.

Kelompok I terdiri dari dua genotip. Kelompok II terdiri dari tujuh genotip dan kelompok III terdiri dari delapan genotip (Tabel 3.).



Gambar 1. Bunga 17 klon  $F_1$  populasi C.

Penampilan jumlah cabang 17 genotip populasi C terbagi menjadi tiga kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 7,79 cm – 12,59 cm. Kelompok I terdiri dari dua genotip, kelompok II terdiri dari dua genotip dan kelompok III terdiri dari 13 genotip.

Penampilan panjang daun terbagi menjadi tiga kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 8,56 cm – 13,16 cm. Penampilan lebar daun populasi C terbagi menjadi empat kelompok dengan rentang rata-rata antara 1,22 cm – 1,63 cm.

Penampilan umur inisiasi berbunga populasi C terbagi menjadi empat kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 51,43 hst – 82,68 hst. Penampilan umur bunga mekar populasi C terbagi menjadi empat kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 68,97 hst – 99,15 hst (Tabel 4.).

Menurut Marwoto dkk. (1995) kecepatan pembungaan berhubungan dengan lamanya akumulasi fotosintat yang dibutuhkan untuk mengubah status fisiologi dari fase vegetatif ke fase generatif. Induksi pembungaan memerlukan ketersediaan energi yang cukup besar, dan setiap genotip memiliki kemampuan mengakumulasi fotosintat yang berbeda yang dipengaruhi oleh faktor genetik.

Penampilan diameter bunga populasi C tergabung dalam satu kelompok dengan rata-rata kelompok sebesar 3,95 cm. Penampilan lama kesegaran bunga populasi C terbagi menjadi dua kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 8,58 hari – 9,67 hari. Penampilan jumlah bunga mekar/waktu populasi C terbagi menjadi tiga kelompok dengan rentang rata-rata kelompok antara 2,89 kuntum – 5,55 kuntum.

Tabel 3. Hasil uji lanjut karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, panjang dan lebar daun.

No.	Genotip	Karakter				
		TT	DBt	JCab	PDn	LDn
1.	C1	40,34 c	0,33 b	5,75 c	10,21 b	1,36 c
2.	C2	49,53 c	0,33 b	8,22 c	8,19 c	1,41 c
3.	C3	52,80 c	0,30 c	8,62 c	9,30 b	1,18 d
4.	C4	49,19 c	0,33 b	8,57 c	9,69 b	1,23 d
5.	C5	44,64 c	0,34 b	9,25 c	9,82 b	1,28 d
6.	C7	59,64 b	0,36 b	7,26 c	9,46 b	1,51 b
7.	C8	46,32 c	0,27 c	8,12 c	13,16 a	1,24 d
8.	C9	46,17 c	0,31 c	8,00 c	8,74 c	1,23 d
9.	C10	49,16 c	0,40 a	10,07 b	9,38 b	1,41 c
10.	C11	66,51 a	0,41 a	11,97 a	10,15 b	1,46 c
11.	C12	46,32 c	0,28 c	8,00 c	8,52 c	1,36 c
12.	C13	59,61 b	0,35 b	13,20 a	8,65 c	1,46 c
13.	C14	46,34 c	0,27 c	4,35 c	8,68 c	1,22 d
14.	C15	48,99 c	0,34 b	9,20 c	9,41 b	1,24 d
15.	C16	43,22 c	0,29 c	9,85 b	9,60 b	1,15 d
16.	C17	47,58 c	0,32 c	6,85 c	10,20 b	1,35 c
17.	C18	44,50 c	0,32 c	9,07 c	9,46 b	1,63 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott-Knott pada taraf 5%. TT = tinggi tanaman, DBt = diameter batang, Jcab = jumlah cabang, PDn = panjang daun, LDn = lebar daun.

Tabel 4. Hasil uji lanjut karakter umur inisiasi bunga, umur bunga mekar, lama kesegaran bunga dan jumlah bunga mekar per satu waktu.

No.	Genotip	Karakter				
		UIB	UBM	DB	LKB	JBMW
1.	C1	85,15 a	102,80 a	3,84 a	9,25 a	3,45 c
2.	C2	79,67 a	96,75 a	3,55 a	8,69 b	2,73 c
3.	C3	84,67 a	101,47 a	3,93 a	10,18 a	3,58 c
4.	C4	73,25 b	92,68 a	4,02 a	7,98 b	3,35 c
5.	C5	66,35 b	84,50 b	3,99 a	8,55 b	4,40 b
6.	C7	80,65 a	97,71 a	3,77 a	8,75 b	4,29 b
7.	C8	51,43 d	68,97 d	3,70 a	9,35 a	5,55 a
8.	C9	72,15 b	90,25 b	3,93 a	8,95 b	2,65 c
9.	C10	85,73 a	103,11 a	3,95 a	9,89 a	4,00 b
10.	C11	83,19 a	101,60 a	3,61 a	9,02 b	2,87 c
11.	C12	71,10 b	88,90 b	4,17 a	9,40 a	2,10 c
12.	C13	83,55 a	99,25 a	4,17 a	8,25 b	2,45 c
13.	C14	70,90 b	87,60 b	4,46 a	8,50 b	2,60 c
14.	C15	71,60 b	90,20 b	3,76 a	9,55 a	3,00 c
15.	C16	60,57 b	82,10 b	3,88 a	10,00 a	2,50 c
16.	C17	62,00 c	79,00 c	4,09 a	9,55 a	3,10 c
17.	C18	78,86 a	97,00 a	4,31 a	9,83 a	3,15 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott-Knott pada taraf 5%. UIB = umur inisiasi berbunga, UBM = umur bunga mekar, DB = diameter bunga, LKB = lama kesegaran bunga, JBMW = jumlah bunga mekar per satu waktu.

Karakter lama kesegaran bunga adalah salah satu karakter yang menentukan nilai ekonomi tanaman hias tersebut. Variasi lama kesegaran bunga antar genotipe berhubungan dengan variasi akumulasi karbohidrat sejak genotip tersebut mampu menghasilkan daun berlebih (Mehmood *et al.*, 2014). Daun adalah unit fungsional penting untuk fotosintesis yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan hasil bunga bagi beberapa tanaman. Jumlah daun berlebih dengan kandungan klorofil tinggi meningkatkan fotosintesis dan karbohidrat. Karbohidrat merupakan sumber energi untuk menumbuhkan pentul bunga, bunga mekar dan ketahanan kesegaran bunga (Tarannum & Naik, 2014).

Sebagian besar genotip populasi C memiliki kombinasi karakter yang sesuai untuk dijadikan anyelir pot, yaitu tanaman pendek, diameter batang besar, jumlah cabang banyak, genjah, bunga mampu bertahan lama dan jumlah bunga mekar pada satu waktu banyak. Genotip C5, C8, C9, C12 cocok dijadikan anyelir tipe pot. Genotip C10 memiliki banyak karakter unggul sebagai tanaman hias pot, karakter bunga dengan dua warna bunga pada satu petal merupakan keunggulan dibandingkan genotip lainnya. Menurut Qud *et al.* (1995) dalam Nurmalianda *et al.* (2011), pada komoditas tanaman hias, warna bunga merupakan kontributor utama terhadap nilai ekonomi bunga.

### KESIMPULAN

1. Semua karakter terukur yang diamati menunjukkan perbedaan nyata antar hibrid F1.
2. Sebagian besar genotip populasi C memiliki karakter yang sesuai dengan karakter anyelir tipe pot, yaitu tanaman pendek, diameter batang besar, jumlah cabang banyak, genjah, bunga bertahan lama dan jumlah bunga mekar/waktu banyak.
3. Genotip C5, C8, C9, C10 dan C12 potensial dijadikan anyelir tipe pot.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian yang telah membiayai penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Demmink, JF. 1978. Interspecific crosses in carnation *In* Quagliotti, L. and A. Balldi (Eds.). Genetic and Breeding of Carnation and Gerbera. Institute of Plant Breeding and Seed Production. Turin, Italy. 289 p.
- Hardjoko, B. 1999. Anyelir *dalam* Supari Dh. (Ed.) Seri Praktek Ciputri Hijau : Tuntunan Membangun Agribisnis. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta. p. 219-234.
- Indriyani, I dan S Sumartini. 2012. Pengaruh Kerapatan Bulu Daun dan Kelenjar Gosipol terhadap Infestasi Hama Pengisap Daun *Amrasca biguttula* Ishida dan Penggerek Buah *Helicoverpa armigera* Hubner pada Kapas. Jurnal Littri 18 (3) : 95 – 101.
- Jawaharlal, M, M Ganga, K Padmadevi, V Jegadeeswari and S Karthikeyan. 2010. A Technical Guide on Carnation. Department of Floriculture and Landscaping, Horticultural College and Research Institute. Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore.
- Kato, J, H Ohashi, M Ikeda, N Fujii, R Ishikawa, H Horaguchi, J Amano, M Hayashi, and M Mii. 2008. Unreduced gametes are the major causal factor for the production of polyploid interspecific hybrids in *Primula*. Plant Biotechnology 25 : 521 – 528
- Marwoto, B, T Sutater, S Lia, dan E Setyawati. 1995. Characterization and selection of Chrysanthemum result crosses of selected cultivars. Progres Report I. Program Biobrees. Balai Penelitian Tanaman Hias. Jakarta.
- Mehmood, MA, MSA Khan and N Ahmad. 2014. Growth, yield and quality (*Dianthus caryophyllus* L.) cultivars under lath house conditions. Journal of Ornamental Plants 4 (1) : 27 – 32.
- Mii, M, M Buiatti dan F Gimelli. 1990. Carnation *In* PV Ammirato, DR Evans, WR Sharp dan YPS Bajaj (Eds.). Handbook of Plant Cell Culture, Volume 5, Ornamental Species. McGraw-Hill, Inc. The United States of America. p. 284 – 318
- Nurmalianda, S Kartikaningrum, NQ Hayati dan D Widyastoety. 2011. Preferensi konsumen terhadap anggrek Phalaenopsis, Vanda dan Dendrobium. J. Hort. 21 (4) : 372 – 384.
- Office of The Gene Technology Regulator. 2015. The Biology of *Dianthus caryophyllus* L.

(Carnation). Department of Health & Ageing. Australian Government. 27 p.  
Tarannum, MS and BH Naik. 2014. Performance of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) genotypes for qualitative and quantitative

parameters to assess genetic variability among genotypes. American International Journal of Research in Formal, Applied and Natural Sciences 5 (1) : 96 – 101.