

## Perbaikan Varietas Mangga Agri Gardina 45 melalui Persilangan

Karsinah, Ni Luh Putu Indriyani, dan Rusjamin Jadi Ali

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Jl. Raya Solok-Aripan Km 8, Solok, Sumatera Barat 27301  
Email: k\_laladin@yahoo.com

### Abstrak

Agri Gardina 45 sebagai varietas unggul baru mangga mempunyai citarasa seperti Arumanis, kulit buah berwarna merah kekuningan, genjah, dan produktif, namun ukuran buahnya relatif kecil, yaitu sekitar 93-172 g/buah dengan porsi buah yang dapat dimakan 64,62-64,65 %. Untuk meningkatkan porsi buah yang dapat dimakan, maka varietas Agri Gardina 45 disilangkan dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan progeni dari hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70% dan untuk mendapatkan data pertumbuhan semai progeni dari hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70%. Penelitian dilakukan mulai bulan Januari 2017- Desember 2018 di Kebun Percobaan Cukurgondang, Pasuruan, Jawa Timur. Kombinasi persilangan yang dilakukan adalah Agri Gardina 45 x Arumanis 143, Arumanis 143 x Agri Gardina 45, Agri Gardina 45 x Garifta Merah, Garifta Merah x Agri Gardina 45, dan Agri Gardina 45 x Keitt. Evaluasi pertumbuhan semai menggunakan progeni yang dihasilkan dari kombinasi persilangan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 12.970 bunga yang disilangkan diperoleh progeni sebanyak 30 aksesi F<sub>1</sub>. Hasil evaluasi terhadap pertumbuhan progeni menunjukkan bahwa pertumbuhan semai dari 30 aksesi F<sub>1</sub> beragam. F<sub>1</sub>-12 (AG) mempunyai pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang terbesar, sedangkan F<sub>1</sub>-31 (AG) memiliki pertambahan tinggi, diameter batang dan jumlah daun terkecil. Aksesi F<sub>1</sub>-23 (AG) mempunyai pertambahan daun terbanyak.

**Kata kunci:** *Mangifera indica* L., perbaikan varietas, persilangan

### Abstract

The Agri Gardina 45 as a new superior variety of mango has flavor such as Arumanis, yellowish-red peel color, early fruit and productive, but fruit size was relatively small, which is about 93-172 g/fruit with edible portion 64.62-64.65%. To increase the edible portion of Agri Gardina 45, this variety was crossed with mangoes which have edible portion > 70%. The aim of the reseach is to obtain progeny of crossing between Agri Gardina 45 with mangoes that have edible portions > 70%, and to observe the growth of the progenies from the crossing of both varieties. The research was conducted from January 2017 to December 2018 at Cukurgondang Experimental Field, Pasuruan, East Java. The crossing combinations were Agri Gardina 45 x Arumanis 143, Arumanis 143 x Agri Gardina 45, Agri Gardina 45 x Garifta Merah, Garifta Merah x Agri Gardina 45, and Agri Gardina 45 x Keitt. An evaluation of seedlings growth using the progenies obtained from the combination of these crossings. The results indicate that from 12,970 flowers that have been crossed, there were 30 F<sub>1</sub> accessions of progenies were obtained. Growth evaluation of these progenies showed that the seedlings of 30 accessions of F<sub>1</sub> have diverse growth. F<sub>1</sub>-12 (AG) showed the highest increase in height and stem diameter, while F<sub>1</sub>-31 (AG) have the smallest increase in height, stem diameter and leaves number. F<sub>1</sub>-23 (AG) shows the largest increase in leaves number.

**Keywords:** *Mangifera indica* L., variety improvement, crossing

*Submitted: 29 Agustus 2021 Revision: 5 November 2021 Accepted: 8 November 2021*

### PENDAHULUAN

Mangga merupakan tanaman buah tropika yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi di Indonesia. Produksi buah mangga selama 5 tahun (2013-2017) bervariasi antara 1.814.540 sampai 2.431.330 ton dengan luas panen 165.608 ha sampai 268.053 ha.

Sementara itu, ekspor mangga (2013-2017) mencapai 790 - 34.955 ton (1.043.000 US \$ - 20.220.000 US \$) (Kementan, 2018).

Mangga Arumanis 143 merupakan salah satu varietas mangga untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Mangga ini memiliki citarasa manis,

seratnya halus, namun warna kulit buahnya hijau walaupun sudah masak. Sejalan dengan perubahan strategis yang mengikuti pasar bebas, terjadi perubahan preferensi konsumen bahwa buah mangga yang menarik itu adalah buah dengan kulit berwarna merah/menarik. Litz (2009) dalam Bora *et al.* (2017) menyatakan bahwa varietas mangga yang ideal antara lain mempunyai karakterpendek, pembungaannya teratur dan produktif, genjah, warna buah dan ukuran menarik, tahan terhadap penyakit utama dan tekanan biotik dan abiotik lainnya. Sementara itu, menurut Kuhn *et al.* (2017), varietas yang digunakan dalam perdagangan saat ini adalah varietas dengan rasa dan aroma yang lebih ringan, kulit buah berwarna menarik, dan ukuran buah lebih besar.

Dalam rangka memperbaiki sifat buah mangga Arumanis 143 dari kulit buah yang berwarna hijau agar menjadi merah/menarik, pada tahun 2002 – 2004 Balitbu Tropika telah menyilangkan mangga Arumanis 143 dengan 12 klon mangga merah. Kegiatan persilangan tersebut menghasilkan 63 aksesi F<sub>1</sub> yang pada tahun 2007 dan 2008 telah ditanam di Kebun Percobaan Cukurgondang untuk dievaluasi pertumbuhan dan karakter buahnya (Karsinah dan Rebin, 2011). Hasil evaluasi pada tahun 2011-2013 memperoleh 1 calon varietas unggul baru yaitu F<sub>1</sub>-45 (hasil persilangan Arumanis 143 x Saigon) dengan citarasa seperti Arumanis 143 dan kulit buahnya berwarna merah kekuningan. F<sub>1</sub>-45 pada tahun 2014 telah didaftarkan sebagai varietas unggul baru dengan nama Agri Gardina 45 (Karsinah *et al.*, 2014).

Agri Gardina 45 sebagai varietas unggul baru mangga memiliki keistimewaan, yaitu citarasanya seperti Arumanis 143, kulit buah menarik, genjah, produktif, aroma harum, tajuk rendah dan buahnya dapat dikupas seperti mengupas pisang. Kekurangan dari mangga ini adalah ukuran buahnya relatif kecil, bobot buahnya 93-172 g/buah dengan porsi buah yang dapat dimakan 64,62-64,65 %. Upaya meningkatkan porsi buah yang dapat dimakan pada varietas Agri Gardina 45 adalah dengan menyilangkannya dengan klon mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%.

Tujuan penelitian ini adalah: 1). Untuk mendapatkan progeni dari persilangan mangga

Agri Gardina 45 dengan klon mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%, dan 2). Untuk mendapatkan data pertumbuhan semai progeni dari persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan klon mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%.

## METODOLOGI

Penelitian terdiri dari 2 sub kegiatan, yaitu: 1). Persilangan mangga Agri Gardina 45 untuk meningkatkan porsi buah yang dapat dimakan > 70%, dan 2). Evaluasi pertumbuhan semai progeni dari persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%.

### 1). Persilangan mangga Agri Gardina 45 untuk meningkatkan porsi buah yang dapat dimakan > 70%

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cukurgondang, Pasuruan, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 50 m dpl, dari bulan Januari sampai Desember 2017. Bahan tanaman yang digunakan untuk tetua persilangan adalah mangga Agri Gardina 45 dan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70% (Arumanis 143, Garifta Merah, dan Keitt). Kombinasi persilangan yang dilakukan adalah:

1. Agri Gardina 45 x Arumanis 143
2. Arumanis 143 x Agri Gardina 45
3. Agri Gardina 45 x Garifta Merah
4. Garifta Merah x Agri Gardina 45
5. Agri Gardina 45 x Keitt

Pemeliharaan tanaman tetua meliputi: (1) peyiangan, (2) pemupukan pada awal musim hujan dengan pupuk NPK (15:15:15) sebanyak 3 kg/ph. Pupuk kandang diberikan pada saat awal musim hujan sebanyak 0,3 m<sup>3</sup>/pohon, (3) pemangkasan, dilakukan untuk memangkas cabang-cabang rusak/mati dan menghilangkan benalu, (4) penggemburan bidang olah tanaman dilakukan setiap akan memupuk, (5) pengairan dilakukan pada fase pembungaan dan pembentukan buah, (6) dan pengendalian hama/penyakit menggunakan pestisida sesuai dengan kebutuhan. Agar tetua berbunga serempak, maka masing-masing tetua diberi paklobutrazol dengan dosis 5-10 ml/l/tanaman yang dilakukan satu bulan setelah pemupukan dengan cara disiramkan di sekeliling pohon dengan jarak 1-1,5 m dari pohon.

Pelaksanaan persilangan diawali dengan pengamatan bunga tanaman tetua. Bunga dan kuncup bunga jantan dalam satu malai dari tetua betina diemaskulasi pada pukul 15.00 - 17.00 WIB, dan disisakan 5-10 kuncup bunga hermaprodit yang besuk paginya akan mekar, kemudian dikerodong dengan kantong plastik berdiameter  $\pm 22,5$  cm dan panjangnya  $\pm 35$  cm. Keesokan paginya pukul 06.00 - 09.00 WIB dilakukan panen polen dari bunga jantan 4 varietas yang dipakai sebagai tetua jantan. Masing-masing polen diletakkan pada cawan petri. Polen yang subur ditandai dengan warna *anther* ungu-tua pada waktu *anther* mulai pecah. Persilangan dilakukan dengan menggunakan tangan (*hand pollination*). Bunga hermaprodit dari tetua betina yang telah mekar dibuka kerodongnya, kemudian dikastrasi dengan memotong benang sarinya menggunakan pinset sehingga tinggal putiknya, selanjutnya kepala putik yang berlendir diserbuki dengan polen dari masing-masing tetua jantan. Bunga yang telah diserbuki per malai bunga diberi label yang berisi nomor penyerbukan, tetua persilangan dan tanggal persilangan, kemudian dikerodong dengan kantong tangerin/plastik berdiameter  $\pm 22,5$  cm dan panjang  $\pm 35$  cm. Tujuan pengerodongan adalah agar kemurnian sumber polen terjamin. Kerodong kantong tangerin/plastik dibuka 4-5 hari setelah penyerbukan.

Panen buah hasil persilangan dilakukan pada tingkat ketuaan optimal, yaitu sekitar 90 hari setelah penyerbukan. Setelah buah matang selanjutnya dilakukan ekstraksi untuk memisahkan *pelok* dari daging buahnya. *Pelok* dicuci bersih kemudian dikeringanginkan selama 24 jam, selanjutnya *pelok* dikupas untuk memisahkan biji dari kulit tanduk (*epicarp*) nya, kemudian biji disemaikan dalam polibag berukuran 18 x 25 cm yang berisi media tanah + pukan + sekam (3:1:1; v/v/v). Biji yang tumbuh menjadi semaian dipelihara secara optimal hingga berumur 4 bulan, selanjutnya semai  $F_1$  ditransplanting dalam pot plastik berdiameter  $\pm 40$  cm dan tinggi  $\pm 30$  cm dengan menggunakan media tanah + pukan + sekam (3:2:1; v/v/v) dan dipelihara secara optimal.

Peubah yang diamati adalah: jumlah bakal buah diamati pada umur 1 dan 4 minggu setelah persilangan, jumlah buah yang dapat

dipanen pada umur  $\pm 90$  hari setelah persilangan, dan jumlah biji yang tumbuh diamati pada umur 4 minggu setelah semai. Jumlah bakal buah, jumlah buah yang dapat dipanen dan jumlah biji yang tumbuh dinyatakan dalam persentase dengan cara membagi jumlah bakal buah, jumlah buah yang dapat dipanen dan jumlah biji yang tumbuh dengan jumlah bunga yang disilangkan dikalikan 100%.

## 2). Evaluasi pertumbuhan semai progeneri dari persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cukurgondang, Pasuruan, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 50 m dpl dari bulan Januari sampai Desember 2018. Bahan tanaman yang digunakan adalah semai progeneri dari persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan 3 klon mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70% (Arumanis 143, Garifta Merah, dan Keitt) sebanyak 30 aksesori. Evaluasi pertumbuhan dilakukan pada masing-masing semai hasil persilangan.

Pemeliharaan semai progeneri dari hasil persilangan mangga yang ditanam di pot meliputi: (1) penyiangan, dilakukan terhadap gulma, (2) pemupukan sebulan sekali dengan larutan pupuk NPK (15:15:15) dosis 15 g/l dengan volume larutan 0,5 l/pot, (3) pengemburan media pot dilakukan setiap akan memupuk, (4) penyiraman yang dilakukan 2-3 hari sekali pada musim kemarau, dan (5) pengendalian hama/penyakit yang dilakukan sesuai dengan kondisi tanaman.

Peubah yang diamati meliputi: tinggi semai yang diukur dari permukaan tanah sampai ujung tunas, diameter batang diukur 5 cm dari permukaan tanah, dan jumlah daun yang dihitung pada daun yang sudah membuka penuh. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap bulan. Analisis data dilakukan secara aritmatik dan penyajian data dilakukan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1). Persilangan mangga Agri Gardina 45 untuk meningkatkan porsi buah yang dapat dimakan > 70%

Hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai

porsi buah yang dapat dimakan > 70% ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70 %

No	Persilangan	Jml bunga disilangkan	Jml bakal buah 1 mgg (%)	Jml bakal buah 4 mgg (%)	Jml buah yang dipanen (%)	Jml biji yang tumbuh (%)
1.	AG-45 x AR	3.606	444 (12,31)	41 (1,14)	16 (0,44)	16 (0,44)
2.	AR x AG-45	259	48 (18,53)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
3.	AG-45 x GM	5.855	369 ( 6,30)	31 (0,53)	12 (0,20)	11 (0,19)
4.	GM x AG-45	2.729	217 ( 7,95)	13 (0,48)	4 (0,14)	2 (0,07)
5.	AG-45 x Keitt	521	12 ( 2,30)	1 (0,19)	1 (0,19)	1 (0,19)
	Jumlah	12.970	1.090 ( 8,40)	86 (0,66)	33 (0,25)	30 (0,23)

Keterangan : AG-45 = Agri Gardina 45, AR = Arumanis 143, GM = Garifta Merah

**a. Jumlah bakal buah (umur 1 minggu dan 4 minggu)**

Ketersediaan bunga pada tetua betina menyebabkan jumlah bunga yang disilangkan tidak sama untuk setiap kombinasi persilangan (Tabel 1). Tetua betina Agri Gardina 45 mempunyai jumlah bunga yang disilangkan paling banyak karena tanamannya pendek, rajin berbunga dan pembungaannya bertahap sehingga bunga hermaproditnya selalu tersedia. Persilangan yang menggunakan tetua betina Arumanis 143 jumlah bunga yang disilangkan paling sedikit (259 bunga) karena tanamannya tinggi sehingga agak sulit untuk melakukan kastrasi dan persilangan.

Persentase bakal buah yang terbentuk untuk semua persilangan pada minggu ke-1 berkisar antara 2,30-18,53% dengan rerata 8,40%, setelah minggu ke-4 menurun menjadi 0-1,14% dengan rerata 0,66%. Persilangan mangga Arumanis 143 x Agri Gardina 45 tidak menghasilkan bakal buah dari 259 kuntum bunga yang disilangkan, sedangkan persilangan Agri Gardina 45 x Keitt dengan jumlah bunga yang disilangkan sebanyak 521 kuntum hanya menghasilkan buah sebanyak 1 (0,19 %) pada minggu ke-4. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan bakal buah, maka jumlah bunga yang disilangkan harus > 500 bunga. Perbedaan jumlah bakal buah yang terbentuk pada 4 minggu setelah persilangan juga terjadi antar kombinasi persilangan. Tetua betina Agri Gardina 45 yang disilangkan dengan tetua jantan Arumanis 143 (AG-45 x AR) menghasilkan bakal buah tertinggi (1,14%),

Agri Gardina 45 x Garifta Merah menghasilkan bakal buah 0,53%, Agri Gardina 45 x Keitt menghasilkan bakal buah 0,19%. Perbedaan hasil silangan ini kemungkinan adanya inkompatibilitas yang berbeda antara tetua yang disilangkan. Untuk menekan gugur buah akibat gangguan lingkungan (angin dan hama), maka bakal buah dibungkus dengan kain tangerin hingga buah dipanen (Karsinah *et al.*, 2016).

**b. Jumlah buah dipanen**

Buah hasil persilangan dipanen pada saat buah telah mencapai masak fisiologis ( $\pm$  90 hari setelah persilangan). Dari 12.970 bunga yang disilangkan diperoleh buah yang dapat dipanen sebanyak 33 buah (0,23%) (Tabel 1). Rendahnya buah yang dihasilkan dari persilangan juga dilaporkan pada persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang yang menghasilkan persentase buah yang dapat dipanen 0,15% pada tahun 2002 dan 0,56% pada tahun 2003 (Karsinah *et al.*, 2015). Demikian juga pada persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga yang memiliki buah besar dan daging buah tebal hanya menghasilkan buah yang dapat dipanen sebesar 0,44% pada tahun 2012-2013 (Karsinah *et al.*, 2016). Jana (2017) juga melaporkan rendahnya buah yang dihasilkan dari persilangan mangga di India yaitu 0,35 % pada tahun 2005 dan 0,38 % pada tahun 2006. Rendahnya persentase progeni yang dihasilkan dari persilangan mangga dapat disebabkan oleh tingginya gugur buah (Iyer dan Schnell, 2009)

dan adanya inkompatibilitas persilangan antar kultivar mangga (Ram *et al.*, 1976).

**c. Semaian progeneri dari hasil persilangan**

Dari jumlah buah yang dipanen sebanyak 33 buah, diperoleh biji yang tumbuh sebanyak 30 semai F<sub>1</sub> (0,23 %) (Tabel 1). Terdapat 3 buah yang bijinya tidak tumbuh, yaitu satu buah dari hasil persilangan Agri Gardina 45 x Garifita Merah dan 2 buah dari hasil persilangan Garifita Merah x Agri Gardina 45 karena bijinya kempes. Menurut Usman *et al.* (2001) persentase *fruit set* pada malai mangga adalah kurang dari 1% dan tergantung pada kompatibilitas polinasi kultivar, jumlah bunga hermaphrodit, viabilitas polen dan kondisi lingkungan selama polinasi. Bally *et al.* (2008) melaporkan bahwa tingkat keberhasilan persilangan bervariasi antara kombinasi tetua yang berbeda yang disebabkan oleh berbagai faktor genetik dan lingkungan, serta faktor teknis.

Semua semaian hasil persilangan yang diperoleh tersebut bersifat monoembrioni. Hal ini kemungkinan karena Agri Gardina 45 yang berasal dari persilangan tetua betina Arumanis 143 (poliembrioni) dengan tetua jantan Saigon (monoembrioni) mempunyai karakter monoembrioni seperti tetua jantannya Saigon yang berasal dari India. Di samping itu tetua Garifita Merah dan Keitt yang merupakan mangga introduksi juga bersifat

monoembrioni. Menurut Iyer dan Schnell (2009) bahwa mangga yang berasal dari daerah sub-tropis bersifat monoembrioni, sedangkan mangga yang berasal dari daerah tropis (termasuk Indonesia) mempunyai sifat poliembrioni. Semai poliembrioni mempunyai 2 kelompok sifat, yaitu: (1) semai zigotik (hasil perkawinan) mempunyai sifat gabungan antara kedua tetuanya, dan (2) semai nuselar (hasil pemecahan endosperm).

**2. Evaluasi pertumbuhan semai progeneri dari persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70%**

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi semai progeneri dari hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70% beragam antar aksesori. Pertambahan tinggi semai progeneri dari persilangan yang menggunakan tetua yang sama maupun tetua yang berbeda selama 8 bulan terlihat beragam. Pertambahan tinggi progeneri dari persilangan AG x AR berkisar antara 25-140 cm, persilangan AR x GM berkisar antara 50-104 cm, persilangan GM x AG berkisar antara 50-63 cm. Pertambahan tinggi semai yang tertinggi (140 cm) terjadi pada F<sub>1</sub>-12 (AG), sedangkan terendah pada F<sub>1</sub>-31 (AG).

Tabel 2. Tinggi semai progeneri hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70% pada umur 1-9 bulan

No	Kode Aksesori	Asal Tetua	Tinggi semai (cm)									Pertambahan tinggi semai umur 1-9 bl (cm)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	F <sub>1</sub> -02 (AG)	AG x AR	50	64	86	107	120	135	149	168	170	120
2.	F <sub>1</sub> -03 (AG)	AG x AR	35	44	56	63	77	90	103	116	150	115
3.	F <sub>1</sub> -04 (AG)	AG x AR	18	28	34	45	56	60	65	70	80	62
4.	F <sub>1</sub> -06 (AG)	AG x AR	42	49	70	98	125	140	156	173	180	138
5.	F <sub>1</sub> -08 (AG)	AG x AR	37	48	65	88	94	110	135	145	175	138
6.	F <sub>1</sub> -09 (AG)	AG x AR	39	47	54	62	65	72	96	115	120	81
7.	F <sub>1</sub> -10 (AG)	AG x AR	40	44	55	75	75	82	98	105	105	65
8.	F <sub>1</sub> -12 (AG)	AG x AR	40	52	62	82	101	119	135	153	180	<b>140</b>
9.	F <sub>1</sub> -13 (AG)	AG x AR	36	43	51	63	71	73	88	95	115	79
10.	F <sub>1</sub> -14 (AG)	AG x AR	31	37	46	63	71	80	87	105	114	83
11.	F <sub>1</sub> -23 (AG)	AG x AR	42	53	72	92	107	120	131	139	140	98
12.	F <sub>1</sub> -28 (AG)	AG x AR	36	40	51	64	78	99	99	121	130	94
13.	F <sub>1</sub> -29 (AG)	AG x AR	36	40	47	51	54	64	71	88	95	59
14.	F <sub>1</sub> -31 (AG)	AG x AR	36	38	44	49	50	55	58	58	61	<b>25</b>

15.	F <sub>1</sub> -32 (AG)	AG x AR	25	29	34	45	52	64	66	72	77	52
16.	F <sub>1</sub> -33 (AG)	AG x AR	32	35	51	51	64	70	75	82	82	50
17.	F <sub>1</sub> -01 (AG)	AG x GM	41	58	58	77	86	104	105	130	130	89
18.	F <sub>1</sub> -07 (AG)	AG x GM	45	53	66	82	103	105	105	108	118	73
19.	F <sub>1</sub> -11 (AG)	AG x GM	35	38	44	61	72	75	77	95	100	65
20.	F <sub>1</sub> -15 (AG)	AG x GM	43	49	52	71	77	78	78	100	105	62
21.	F <sub>1</sub> -16 (AG)	AG x GM	35	44	52	64	67	72	72	82	85	50
22.	F <sub>1</sub> -22 (AG)	AG x GM	28	31	35	63	78	98	98	116	132	104
23.	F <sub>1</sub> -24 (AG)	AG x GM	33	44	73	90	90	92	97	102	107	74
24.	F <sub>1</sub> -26 (AG)	AG x GM	43	52	82	86	87	101	106	111	113	70
25.	F <sub>1</sub> -27 (AG)	AG x GM	39	44	59	59	79	88	94	108	115	76
26.	F <sub>1</sub> -30 (AG)	AG x GM	40	44	53	64	83	93	115	133	133	93
27.	F <sub>1</sub> -36 (AG)	AG x GM	36	42	48	58	66	74	81	85	86	50
28.	F <sub>1</sub> -18 (AG)	GM x AG	26	29	36	38	62	78	82	83	89	63
29.	F <sub>1</sub> -25 (AG)	GM x AG	13	15	18	21	23	23	43	59	63	50
30.	F <sub>1</sub> -21 (AG)	AG x KT	36	50	50	63	64	74	84	84	103	67

Keterangan: AG : Agri Gardina 45; AR : Arumanis 143; GM : Garifta Merah; KT : Keitt.

Tabel 3 menunjukkan bahwa diameter batang semai progeni hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70% beragam antar aksesi walaupun tetuanya sama. Pertambahan diameter batang

selama 8 bulan berkisar antara 0,42 sampai 1,62 cm. Pertambahan diameter batang yang tertinggi diperoleh pada F<sub>1</sub>-12 (AG), sedangkan terendah pada F<sub>1</sub>-31 (AG).

Tabel 3. Diameter batang semai progeni hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70% pada umur 1-9 bulan

No.	Kode Aksesi	Asal Tetua	Diameter batang semai (cm)									Pertambahan diameter batang umur 1-9 bl (cm)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	F <sub>1</sub> -02 (AG)	AG x AR	0,77	0,84	0,94	1,12	1,26	1,45	1,70	1,95	1,95	1,18
2.	F <sub>1</sub> -03 (AG)	AG x AR	0,65	0,65	0,76	0,85	1,05	1,34	1,34	1,53	1,83	1,18
3.	F <sub>1</sub> -04 (AG)	AG x AR	0,34	0,38	0,44	0,63	0,64	0,83	0,83	1,26	1,67	1,33
4.	F <sub>1</sub> -06 (AG)	AG x AR	0,60	0,61	0,74	0,95	1,03	1,34	1,36	1,83	1,86	1,26
5.	F <sub>1</sub> -08 (AG)	AG x AR	0,64	0,73	0,76	0,83	1,11	1,43	1,43	1,71	1,85	1,21
6.	F <sub>1</sub> -09 (AG)	AG x AR	0,65	0,65	0,75	0,87	1,07	1,13	1,15	1,15	1,17	0,52
7.	F <sub>1</sub> -10 (AG)	AG x AR	0,54	0,61	0,76	0,92	1,04	1,06	1,13	1,22	1,22	0,68
8.	F <sub>1</sub> -12 (AG)	AG x AR	0,67	0,75	0,83	1,03	1,43	1,75	2,20	2,26	2,29	<b>1,62</b>
9.	F <sub>1</sub> -13 (AG)	AG x AR	0,50	0,63	0,66	0,74	0,94	1,05	1,17	1,59	1,59	1,09
10.	F <sub>1</sub> -14 (AG)	AG x AR	0,49	0,56	0,64	0,84	1,04	1,24	1,25	1,54	1,92	1,43
11.	F <sub>1</sub> -23 (AG)	AG x AR	0,61	0,64	0,87	0,96	1,16	1,25	1,55	1,60	1,80	1,19
12.	F <sub>1</sub> -28 (AG)	AG x AR	0,55	0,63	0,73	0,83	1,03	1,20	1,41	1,50	1,80	1,25
13.	F <sub>1</sub> -29 (AG)	AG x AR	0,61	0,70	0,72	0,84	1,00	1,10	1,18	1,30	1,40	0,79
14.	F <sub>1</sub> -31 (AG)	AG x AR	0,43	0,47	0,47	0,55	0,65	0,70	0,80	0,80	0,85	<b>0,42</b>
15.	F <sub>1</sub> -32 (AG)	AG x AR	0,46	0,50	0,59	0,74	0,87	1,00	1,05	1,20	1,30	0,84
16.	F <sub>1</sub> -33 (AG)	AG x AR	0,58	0,65	0,80	0,86	0,96	1,10	1,20	1,30	1,45	0,87
17.	F <sub>1</sub> -01 (AG)	AG x GM	0,52	0,58	0,67	0,76	0,85	0,93	1,03	1,29	1,87	1,35
18.	F <sub>1</sub> -07 (AG)	AG x GM	0,64	0,69	0,76	0,97	1,00	1,14	1,24	1,50	1,98	1,34
19.	F <sub>1</sub> -11 (AG)	AG x GM	0,67	0,67	0,73	0,94	1,14	1,14	1,33	1,93	1,97	1,30
20.	F <sub>1</sub> -15 (AG)	AG x GM	0,62	0,71	0,77	0,94	1,12	1,34	1,51	1,70	1,79	1,17
21.	F <sub>1</sub> -16 (AG)	AG x GM	0,59	0,59	0,63	0,82	0,94	1,05	1,15	1,62	1,69	1,10
22.	F <sub>1</sub> -15 (AG)	AG x GM	0,62	0,71	0,77	0,94	1,12	1,34	1,51	1,70	1,79	1,17
23.	F <sub>1</sub> -16 (AG)	AG x GM	0,59	0,59	0,63	0,82	0,94	1,05	1,15	1,62	1,69	1,10
24.	F <sub>1</sub> -24 (AG)	AG x GM	0,61	0,73	0,93	1,10	1,20	1,40	1,50	1,70	1,80	1,19
25.	F <sub>1</sub> -24 (AG)	AG x GM	0,61	0,73	0,93	1,10	1,20	1,40	1,50	1,70	1,80	1,19

26.	F <sub>1</sub> -30 (AG)	AG x GM	0,56	0,60	0,87	0,89	1,05	1,20	1,38	1,50	1,60	1,04
27.	F <sub>1</sub> -36 (AG)	AG x GM	0,69	0,70	0,75	0,88	1,00	1,21	1,39	1,60	1,60	0,91
28.	F <sub>1</sub> -18 (AG)	GM x AG	0,50	0,60	0,71	0,90	1,02	1,22	1,33	1,40	1,55	1,05
29.	F <sub>1</sub> -25 (AG)	GM x AG	0,30	0,33	0,41	0,52	0,64	0,72	0,85	0,92	1,00	0,70
30.	F <sub>1</sub> -21 (AG)	AG x KT	0,62	0,80	0,80	0,82	1,10	1,20	1,22	1,37	1,60	0,98

Keterangan: AG : Agri Gardina 45; AR : Arumanis 143; GM : Garifta Merah; KT : Keitt.

Pertambahan jumlah daun semai hasil persilangan disajikan pada Tabel 4. Pertambahan daun terbanyak dari semai hasil persilangan antara mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah

yang dapat dimakan >70% diperoleh pada aksesori F<sub>1</sub>-23 (AG) dan pertambahan jumlah daun paling sedikit diperoleh pada F<sub>1</sub>-31 (AG).

Tabel 4. Jumlah daun semai progeni hasil persilangan mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan > 70% pada umur 1-9 bulan

No.	Kode Aksesori	Asal Tetua	Jumlah daun (helai)									Pertambahan jumlah daun umur 1-9 bl (helai)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	F <sub>1</sub> -02 (AG)	AG x AR	9	14	23	25	25	25	33	33	46	37
2.	F <sub>1</sub> -03 (AG)	AG x AR	9	14	19	21	25	29	29	29	29	20
3.	F <sub>1</sub> -04 (AG)	AG x AR	5	9	13	15	15	15	15	29	29	24
4.	F <sub>1</sub> -06 (AG)	AG x AR	9	13	22	30	40	50	57	65	67	58
5.	F <sub>1</sub> -08 (AG)	AG x AR	7	12	17	23	32	32	32	32	32	25
6.	F <sub>1</sub> -09 (AG)	AG x AR	9	12	18	18	23	25	31	47	47	38
7.	F <sub>1</sub> -10 (AG)	AG x AR	10	10	13	18	23	30	30	42	49	39
8.	F <sub>1</sub> -12 (AG)	AG x AR	9	14	20	27	35	35	41	64	64	55
9.	F <sub>1</sub> -13 (AG)	AG x AR	10	14	20	20	26	26	31	41	56	46
10.	F <sub>1</sub> -14 (AG)	AG x AR	8	12	18	25	28	34	41	58	78	70
11.	F <sub>1</sub> -23 (AG)	AG x AR	9	15	23	31	43	71	99	109	111	<b>102</b>
12.	F <sub>1</sub> -28 (AG)	AG x AR	6	11	16	22	44	53	58	72	93	87
13.	F <sub>1</sub> -29 (AG)	AG x AR	7	7	16	19	29	50	84	84	102	95
14.	F <sub>1</sub> -31 (AG)	AG x AR	5	9	10	10	10	16	16	18	18	<b>13</b>
15.	F <sub>1</sub> -32 (AG)	AG x AR	5	13	18	19	22	32	43	72	73	68
16.	F <sub>1</sub> -33 (AG)	AG x AR	10	14	27	27	41	45	85	85	85	75
17.	F <sub>1</sub> -01 (AG)	AG x GM	9	14	14	22	28	35	35	45	45	36
18.	F <sub>1</sub> -07 (AG)	AG x GM	8	11	15	17	19	19	22	36	43	35
19.	F <sub>1</sub> -11 (AG)	AG x GM	8	8	11	15	24	34	34	47	50	42
20.	F <sub>1</sub> -15 (AG)	AG x GM	8	9	15	21	26	26	26	45	60	52
21.	F <sub>1</sub> -16 (AG)	AG x GM	7	11	15	20	30	30	31	39	39	32
22.	F <sub>1</sub> -22 (AG)	AG x GM	12	16	22	30	44	56	56	67	80	68
23.	F <sub>1</sub> -24 (AG)	AG x GM	9	13	26	38	42	47	47	49	49	38
24.	F <sub>1</sub> -26 (AG)	AG x GM	13	19	31	31	31	44	44	46	89	76
25.	F <sub>1</sub> -27 (AG)	AG x GM	9	12	20	20	31	49	55	65	104	95
26.	F <sub>1</sub> -30 (AG)	AG x GM	8	12	22	27	35	45	55	82	82	53
27.	F <sub>1</sub> -36 (AG)	AG x GM	4	9	13	15	17	21	21	23	23	19
28.	F <sub>1</sub> -18 (AG)	GM x AG	7	14	18	26	32	57	78	83	93	86
29.	F <sub>1</sub> -25 (AG)	GM x AG	3	6	9	11	19	36	47	56	65	62
30.	F <sub>1</sub> -21 (AG)	AG x KT	14	19	21	26	26	39	48	64	76	62

Keterangan: AG : Agri Gardina 45; AR : Arumanis 143; GM : Garifta Merah; KT : Keitt.

Pertumbuhan progeni dari persilangan Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan

>70% sangat beragam, hal ini juga terjadi pada pertumbuhan progeni dari hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga

berukuran buah besar yang dilaporkan oleh Karsinah *et al.* (2016). Beragamnya pertumbuhan progeni yang diperoleh meskipun berasal dari satu kombinasi persilangan yang sama disebabkan oleh sifat heterosigous dari tetua-tetuananya. Menurut Salvi *et al.* (2019) salah satu masalah yang dihadapi pada program perbaikan varietas mangga melalui persilangan adalah sulitnya memprediksi progeninya karena tingginya heterosigous dari tetua-tetuananya.

#### KESIMPULAN

1. Dari 12.970 bunga yang disilangkan antara mangga Agri Gardina 45 dengan mangga yang mempunyai porsi buah yang dapat dimakan >70 % menghasilkan progeni sebanyak 30 aksesi (0,23%).
2. Semai progeni dari hasil persilangan mempunyai pertumbuhan beragam. Aksesi F<sub>1</sub>-12 (AG) mempunyai pertambahan tinggi dan diameter batang yang terbesar, aksesi F<sub>1</sub>-31 (AG) memiliki pertambahan tinggi, diameter batang dan jumlah daun terkecil. Aksesi F<sub>1</sub>-23 (AG) mempunyai pertambahan daun terbanyak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bally, I. S. E., P. Lu, and P. R. Johnson. 2008. Mango Breeding. p. 51-82. *In* Jain, S. M. and P. M. Priyadarshan (Eds). Breeding Plantation Tree Crops: Tropical Species. Springer-Science+Business Media, LLC.
- Bora, L., A. K. Singh, and C. P. Singh. 2017. Characterization of mango (*Mangifera indica* L.) genotypes based on physio-chemical quality attributes. *Journal of Applied and Natural Science* 9 (4): 2199 – 2204.
- Iyer, C.P.A. and R.J. Schnell. 2009. Breeding and Genetics. p. 67-96. *In* Litz, R.E. (Ed). The Mango: botany, production and uses. 2 nd Edited by UK: MPG Books Group.
- Jana, B. R. 2017. Development of colored mango (*Mangifera indica* L.) hybrids through half-diallel crossing. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences* 5 (2): 220-224.
- Karsinah dan Rebin. 2011. Mangga hibrid hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah. *Iptek Hortikultura* 7: 1-7.
- Karsinah, Rebin, dan K. Setyowati. 2014. Varietas unggul baru mangga hibrid Agri Gardina 45. *Iptek Hortikultura* 10: 44-48.
- Karsinah, Rebin, dan R.J. Ali. 2015. Perbaikan varietas mangga Arumanis 143 melalui hibridisasi. Hal. 88-95. *Dalam* Widaryanto, E., N. Aini, N. Barunawati, dan A. Setiawan (Ed). *Prosiding Seminar Nasional Perhorti*, Malang 5-7 November 2014.
- Karsinah, Rebin, M. Istianto, dan R.J. Ali. 2016. Perbaikan Varietas Mangga Gedong Gincu melalui Persilangan. Hal. 321-327. *Dalam* Maharijaya, A, D. Efendi, dan S. Susanto (Ed). *Prosiding Seminar Nasional Perhorti 2015*, Bogor 19-20 Oktober 2015.
- Kementerian Pertanian. 2018. Statistik Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta.
- Kuhn, D.N., I.S.E. Bally, N.L. Dillon, D. Innes, A.M. Groh, J. Rahamann, R. Ophir, Y. Cohen, and A. Sherman. 2017. Genetic Map of Mango: A Tool for Mango Breeding. *Front. Plant Sci.* 8: 1-11. (<https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00577>. Diakses 24 April 2020).
- Ram, S., L. D. Bist, S.C. Lakhanpal, and I.S. Jamwal. 1976. Search of suitable pollinizer for mango cultivars. *Acta Horticulturae* 57: 253-263.
- Salvi, B. R., R.S. Varadkar, and N.V. Dalvi. 2019. Recent Developments in conventional Mango Breeding. *Advanced Agricultural Research & Technology Journal III* (1): 30-42.



Usman, M., B. Fatima, and M. Jaskani. 2001.  
Breeding in mango. International  
Journal of Agriculture and Biology 3:  
522-526.