

STUDI KEBERHASILAN PERSILANGAN STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch)

THE STUDY OF SUCCESS STRAWBERRIE CROSSBREEDING (*Fragaria x ananassa* Duch)

Ifrahul Haqiqi^{*)}, Damanhuri, Niken Kendarini, Dita Agisimanto

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Indonesia

^{*)} Email: ifrahulhaqiqi@gmail.com

ABSTRAK

Perbaikan sifat kuantitatif dan kualitatif stroberi secara genetik dapat dilakukan melalui persilangan. Persilangan bertujuan untuk menggabungkan sifat kedua tetua sehingga diperoleh varietas unggul yang diinginkan. Persilangan dalam penelitian ini dilakukan secara resiprok pada varietas *California* dan *Holybride*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan apakah generasi F1 hasil persilangan memiliki gabungan sifat dari kedua tetua. Penelitian ini menggunakan metode *single plant*, tanaman yang diamati sebanyak 109 dari hasil persilangan, tetua *California* dan tetua *Holybride*. Hasil penelitian menunjukkan semua keturunan F1 mempunyai kombinasi dari 10 karakter kedua tetua baik karakter kualitatif maupun kuantitatif.

Kata kunci: Persilangan, *single plant*, Keberhasilan persilangan.

ABSTRACT

Improvements quantitatively and qualitatively the nature of genetic strawberries can be done through crossbreeding. Crossing aims to combine the characteristics of the two parents in order to obtain the desired high-yielding varieties. In this study, crossing was performed reciprocally in *California* and *Holybride* varieties. The purpose of this study was to determine whether the F1 generation from crossing have combined characteristics of the two parents. This study uses a single plant, with a total of 109 observed plants from the crossing result, parent *Holybride* and parent *California*. The results showed all the F1 offspring having 10 character combinations

of the qualitative and quantitative character of both parent.

Keywords: Crosses, single plant, crossbreeding success.

PENDAHULUAN

Stroberi (*Fragaria sp.*) merupakan tanaman subtropika yang berasal dari benua Eropa dan Asia Utara. Tanaman ini mampu beradaptasi dengan baik di dataran tinggi Indonesia. Sebaran sentra produksi stroberi di Indonesia pada dataran tinggi meliputi Jawa Barat (Sukabumi, Cianjur, Cipanas dan Lembang), Jawa Timur (Batu), Sumatera, Bali, Sulawesi serta NTT (Siregar dan Yulianti, 2012). Perkembangan stroberi di Indonesia saat ini terus mengalami peningkatan, namun bila dibandingkan dengan luar negeri, produktivitas stroberi masih tergolong rendah (Saroinsong, *et al.*, 2012). Hal tersebut yang menyebabkan tidak seimbangnya permintaan dan hasil produksi. sehingga untuk memenuhi permintaan stroberi, Indonesia mengimpor buah stroberi sebanyak 210 ton selama tahun 2011 (BPS, 2012).

Salah satu cara untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas stroberi adalah dengan program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk mengubah susunan genetik tanaman secara tetap sehingga memiliki sifat yang diinginkan pemulianya (Nuraida, 2012), salah satunya dengan persilangan. Persilangan merupakan upaya memperbesar keragaman genetik dengan memadukan sifat tetua untuk mendapatkan varietas unggul (Supeno, 2004). Varietas stroberi memegang peranan penting dalam pengembangan tanaman stroberi.

Desa Pandarejo adalah salah satu sentra produksi stroberi di Indonesia yang banyak menanam varietas stroberi *California* dan *Holybride*. Kedua varietas tersebut masing – masing mempunyai kekurangan dan kelebihan. Varietas *Holybride* memiliki ketahanan terhadap penyakit busuk buah, produktivitas tinggi, namun rasa buahnya masam. Varietas *California* memiliki sifat rentan terhadap penyakit busuk buah, produktivitas tinggi, dan rasa buah yang manis. Persilangan dari kedua varietas tersebut diharapkan akan menghasilkan varietas baru yang tahan terhadap penyakit busuk buah, produktivitas tinggi, serta memiliki rasa buah yang manis. Untuk memastikan keberhasilan persilangan dilakukan analisis secara morfologi. Identifikasi stroberi F1 hasil persilangan secara morfologi juga dilakukan oleh Hongrun dan Davis (1995) melakukan uji pewarisan sifat F1 stroberi hasil persilangan dengan mengamati sifat morfologinya. Identifikasi tanaman hasil persilangan secara morfologi mempunyai keuntungan yaitu mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya yang mahal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2013 hingga Maret 2014 di laboratorium pemuliaan tanaman dan *screen house* Balai Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika yang berada di Kecamatan Junrejo, Desa Tlekung, Batu, Jawa Timur. Ketinggian tempat \pm 950 mdpl, suhu berkisar antara 18 - 29° C.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu ukur, gelas ukur, elenmeyer, cawan petri, batang pengaduk, botol kultur, alat-alat diseksi (scalpel dan pinset), *Laminair Air Flow Cabinet* (LAF), timbangan analitik, pipet, alat sterilisasi (autoklaf, lampu spiritus, dan penyemprot alkohol (*hand sprayer*)), pH meter, lemari pendingin, rak kultur, alat pemotret, thermometer, lampu flouresence, kertas label, plastik, karet, kertas tissue, korek, aluminium foil, gunting, beaker glass, *colour chart* RHS (*Royal Horticulture Society*), dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih stroberi hasil persilangan yang diperoleh dari kegiatan persilangan, tanaman

tetua stroberi *California*, dan *Holybride*. Larutan stok larutan MS (larutan stok makronutrien dan mikronutrien, aquades, agar, larutan stok organik yaitu sukrosa, vitamin, asam amino), alkohol 70%, dan spiritus.

Penelitian ini menggunakan metode *single plant*. Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman yang di tanam dilapang. Pengamatan, terhadap 109 tanaman hasil persilangan F1 dan tetua dilakukan pada sifat warna daun, jumlah daun, lebar daun, bentuk daun, warna batang, gerigi daun, jumlah stolon, warna stolon, tinggi tanaman dan ketebalan daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kualitatif dan Kuantitatif F1 stroberi Hasil Persilangan

Hasil pengamatan terhadap karakter kualitatif dari hasil persilangan menunjukkan keragaman (Tabel. 1), sebagian mengikuti tetua betina dan tetua jantan, tetua betina dan karakter lain, tetua jantan dan karakter lain, tidak mengikuti tetua jantan dan betina tetapi muncul karakter lain, mengikuti tetua jantan betina dan muncul karakter lain. Hal serupa juga terjadi pada persilangan jambu mete yang dilakukan oleh Wahyuni, *et. al.*, (2010), keturunan hasil persilangannya mempunyai karakter tanaman beragam, sebagian mirip dengan tetua betina, tetua jantan, dan sebagian lagi merupakan karakter antara dari kedua tetuanya, dengan proporsi setiap kombinasi persilangan berbeda. Hasil karakter yang muncul dari F1 stroberi dalam penelitian ini membuktikan bahwa semua buah yang terbentuk adalah hasil persilangan. Tetua *Hoybride* dan *California* masuk dalam satu spesies sehingga tingkat keberhasilannya dapat mencapai 100%. Menurut Sudjindro dan Marjani (2007) persilangan antarvarietas dalam spesies yang sama umumnya memiliki tingkat keberhasilan mencapai 100%. Ketidakterhasilan persilangan umumnya disebabkan oleh faktor teknis dan faktor iklim saja. Keragaman perkarakter yang terbentuk antara lain warna daun, warna batang, bentuk daun, warna stolon, gerigi daun, ketebalan daun, Pada warna daun muncul 4 variasi warna pada *color chart* yaitu *moderate*

Tabel 1 Keragaman Karakter kualitatif dan kuantitatif F1 Stroberi dengan Tetua

No.	Karakter		Tetua		F1 Hasil Set Persilangan										
			C	H	C x H ₁	C x H ₂	C x H ₃	C x H ₄	C x H ₅	C x H ₆	C x H ₈	C x H ₉	H x C ₁	H x C ₃	H x C ₆
			JT 5	JT 4	JT 5	JT 8	JT 19	JT 25	JT 4	JT 5	JT 12	JT 12	JT 10		
1	Warna Daun	MYG	√		2	-	3	2	13	11	2	4	6	6	1
		MOG		√	-	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-
		DYG			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
		SYG			3	3	2	6	4	12	1	1	5	6	8
2	Warna Batang	LYG	√		4	4	4	6	15	23	4	5	9	8	2
		DYP		√	-	-	1	1	2	-	-	-	1	-	1
		MRO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
		SYP			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
		DP			1	-	-	-	2	-	-	-	1	1	7
		SP			-	-	-	1	-	2	-	-	1	1	-
3	Bentuk Daun	T	√		1	1	1	3	6	5	3	2	1	-	2
		Ma		√	1	-	3	5	4	3	-	-	10	6	5
		SM			3	3	1	-	9	17	1	3	1	6	3
4	Warna Stolon	H	√		2	2	1	3	2	6	3	-	-	-	-
		M		√	-	-	-	-	3	2	-	1	3	2	-
		P			1	1	3	2	10	8	1	1	3	2	2
5	Gerigi Daun	7	√		1	-	2	1	15	11	4	4	8	7	8
		6		√	2	-	-	2	2	5	-	1	4	5	2
		8			2	4	3	5	2	6	-	-	-	-	1
6	Ketebalan Daun	Ti	√		1	2	1	4	7	17	2	2	5	4	4
		Te		1	4	2	4	4	12	8	2	3	7	8	6
7	Jumlah Daun	Se	√	√	2	1	2	4	14	17	3	2	3	5	2
		Si			3	1	2	4	3	7	1	3	9	7	8
		Ba			-	2	1	-	2	1	-	-	-	-	-
8	Tinggi Tanaman	Tg	√		-	-	1	2	-	2	1	-	-	-	-
		Se		√	5	4	4	6	18	23	3	2	12	12	10
		Re			-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-
9	Jumlah Daun	Ba	√		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Se		√	-	2	2	1	9	4	-	-	-	-	-
		Si			3	1	2	4	7	13	4	2	6	4	1

Lanjutan Tabel 1 Keragaman Karakter kualitatif dan kuantitatif F1 Stroberi dengan Tetua

No.	Karakter	Tetua		F1 Hasil Set Persilangan											
		C	H	C x H ₁	C x H ₂	C x H ₃	C x H ₄	C x H ₅	C x H ₆	C x H ₈	C x H ₉	H x C ₁	H x C ₃	H x C ₆	
				JT 5	JT 4	JT 5	JT 8	JT 19	JT 25	JT 4	JT 5	JT 12	JT 12	JT 10	
10	Lebar Daun	Le	√	2	2	2	3	4	4	3	-	-	-	-	
		Se		√	3	2	3	5	15	21	1	5	12	12	10
		Sp			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Keterangan :
- Warna Daun : DYG = Deep Yellowish Green, MOG = Moderate Olive Green, MYG = Moderate Yellowish Green, SYG = Strong Yellowish Green
 - Warna Batang : LYG = Light Yellowish Green, DYP = Deep Yellowish Pink, MRO = Moderate Reddish Orange, SYP = Strong Yellowish Pink DP = Deep Pink, SP = Strong Pink
 - Bentuk Daun : T = Terkulai, Ma = Mangkok,, SM = Setengah Mangkok
 - Warna Stolon : H = Hijau, M = Merah, P = Pink
 - Gerigi Daun : 7 = kategori 7, 6 = kategori 6, 8 = kategori 8
 - Ketebalan Daun : Ti = Tipis, Te = Tebal
 - Jumlah Daun : Si = Sedikit, Se = Sedang, Ba Banyak
 - Tinggi Tanaman : Tg = Tinggi, Se = Sedang, Re = Rendah
 - Jumlah Stolon : Ba = Banyak, Se = Sedang, Si = Sedikit
 - Lebar Daun : Le = Lebar, Se = Sedang, Sp = Sempit; C = *California*, H = *Holybride*, KL = Karakter Lain, JT = Jumlah Tanaman

yellowish green, moderate olive green, deep yellowish green, dan strong yellowish green. Warna daun pada tanaman hasil persilangan sebagian besar mengikuti warna daun tetua, *California* yaitu *moderate yellowish green* dan sebagian lagi muncul warna *strong yellowish green*. Pada warna batang muncul 4 warna selain warna batang dari kedua tetua walaupun proporsinya sangat sedikit. Tanaman hasil persilangan stroberi sebagian besar mengelompok pada warna batang tetua *California* yaitu *light yellowish green*. Variasi yang muncul pada keturunan hasil persilangan stroberi diduga akibat latar belakang genetik tetua yang heterozigot. Menurut Mangoendidjojo (2003) dalam Nilasari (2013), persilangan tetua yang heterozigot akan menghasilkan keturunan yang bervariasi

. Pada hasil persilangan stroberi, stolon muncul 3 warna yaitu hijau, merah dan pink. Dari ketiga warna tersebut sebagian besar stolon berwarna pink. Hal tersebut diduga bahwa munculnya warna pink adalah perpaduan antara warna hijau yang dimiliki tetua *California* dan merah yang dimiliki oleh tetua *Holybride*.

Daun tanaman hasil persilangan stroberi terbentuk 3 bentuk daun yaitu terkulai, mangkok dan setengah mangkok. Bentuk daun setengah mangkok adalah perpaduan bentuk dari tetua *California* yang terkulai dan tetua *Holybride* yang berbentuk mangkok. Hal ini juga terjadi pada penelitian Sofiri dan Kinara (2009) yang melakukan persilangan cabai dengan tetua yang memiliki bentuk daun delta dan lanset, menghasilkan F1 dengan bentuk daun bulat telur. Bulat telur adalah bentuk dari kombinasi delta dan lanset. Pada ketebalan daun seluruhnya mengikuti karakter kedua tetua dan menyebar secara merata, sedangkan pada karakter gerigi daun sebagian besar mengikuti karakter tetua *California* yaitu gerigi no 7. Pada karakter kuantitatif jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah stolon dan lebar daun rata – rata tanaman hasil persilangan stroberi sebagian besar mengikuti tetua *Holybride*. Tetua *Holybride* memiliki karakter tinggi tanaman dan lebar daun yang sedang, sedangkan jumlah daun tetua *California* dan tetua

Holybride memiliki jumlah daun yang sedang.

Hasil persilangan menunjukkan adanya karakter lain pada parameter bentuk daun, warna daun, warna batang, warna stolon, dan gerigi daun yang muncul selain karakter dari kedua tetua. Mendel berasumsi bahwa dalam pembentukan gamet, tiap alel diturunkan secara bebas kepada setiap gamet dan tidak selalu bersamaan, sehingga muncul karakter – karakter pada keturunannya yang beraneka ragam. Proses terbentuknya karakter baru pada persilangan diduga terjadi selama proses pembelahan meiosis. Pindah silang yang terjadi pada pembelahan meiosis terjadi pada akhir profase I atau awal metaphase 1 pada saat kromosom yang telah mengganda menjadi dua kromatid. Pada umumnya pindah silang terjadi pada kromatid – kromatid tengah yaitu kromatid nomor dua dan tiga dari tetrad kromatid, tetapi tidak menutup kemungkinan adanya pindah silang pada kromatid – kromatid yang lain (Campbell, 2004 dalam Listiani, 2013). Mekanisme pindah silang diikuti oleh patah dan melekatnya kromatid pada waktu profase selama proses meiosis. Pasangan kromosom homolog berpisah dan bertukaran materi genetik sehingga merubah susunan gen dan akhirnya membentuk rekombinasi baru pada gametnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua buah yang terbentuk adalah hasil persilangan. Hal ini dapat dilihat dari keragaman karakter yang dimiliki oleh tanaman stroberi F1 merupakan kombinasi karakter dari kedua tetua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika yang menyediakan fasilitas selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS.** 2012. <http://www.bps.go.id/>. Diakses 30 November 2013.
- Hongrun, Y dan T. M. Davis.** 1995. Genetic Linkage Between Running And Phosphoglucoisomerase Allozymes, And Systematic Distortion Of Monogenic Segregation Ratios In Diploid Strawberry. *J. AMER. SO C. HORT. SCI.* 120 (4) : 687-690.
- Listiani, E.** 2013. Simulasi Percobaan Pautan pada Proses Pindah Silang untuk Pemetaan Kromosom. Univ. Tanjungpura. Online (http://www.academia.edu/5306916/Pautan_seks_pada_Proses_Pindah_Silang_untuk_Pemetaan_Kromosom) Diakses 11 Juli 2014
- Nilasari, A. N.,** 2013. Identifikasi Keragaman Morfologi Daun Mangga (*Mangifera Indica* L.) Pada Tanaman Hasil Persilangan Antara Varietas Arumanis 143 Dengan Podang Urang Umur 2 Tahun. *J. Produksi Tanaman.* 1(1) : 61-69
- Nuraida, D.** 2012. Pemuliaan Tanaman Cepat dan Tepat Melalui Pendekatan Marka Molekuler. *J. El-Hayah.* 2(2) : 97-103.
- Saroisong, D. dan V. V. J. Panelewen., O. E. H. Laoh.** 2012. Agribisnis Tanaman Stroberi Di DEsa Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *J. Eugenia.* 18(3) : 237-242.
- Siregar, A. S. dan F. Yulianti.** 2012. Studi Persilangan Tiga Varietas Stroberi (*Fragaria x ananassa*). Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional. Tahun 2012. Lembang
- Sofiari, E. dan R. Kirana.** 2009. Analisis Pola Segregasi dan Distribusi Beberapa Karakter Cabai. *J. Hort.* 19(3) : 225-263.
- Sudjindro dan Marjani.** 2007. Pemuliaan Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang
- Supeno, A.** 2004. Persilangan Buatan Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* (L.) Wilczek). *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*, Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian Tahun 2004. Malang
- Wahyuni, S., N. Bermawie, dan D. Seswita.** 2010. Penampilan Morfologi, Variabilitas Fenotipik Produksi Dan Ukuran Gelondong Tanaman Jambu Mete Hasil Persilangan. *J. Littri.* 16(4) : 141-149.