

## Variabilitas, Heritabilitas, dan Hasil Padi Gogo $F_3$ Persilangan Kultivar Lokal Aceh x Ciherang

### *Variability, Heritability and Yield of Upland Rice $F_3$ Crossing Local Aceh Cultivars x Ciherang*

Yenni Marnita<sup>1</sup>, Ainul Mardiyah<sup>1</sup>, dan Muhammad Syahril<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra  
Meurandeh, Langsa 24414, Aceh, Indonesia

Diterima 4 Februari 2021/Disetujui 19 Agustus 2021

#### ABSTRACT

*The increase in the area of land affected by drought due to climate change requires breeders to develop rice varieties adaptive to drought. The purpose of this research was to study the heritability of  $F_3$  populations derived from the crossing between local rice variety Silesa (high yielding and drought tolerant) with Ciherang rice variety (early maturing) and to select high yielding and early maturing genotype. The  $F_3$  populations, their reciprocal, and parents were used in the study. The experiment was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Samudra University, Langsa, Aceh, from August to December 2020. High heritability on the days to harvest and yield per plant characters were only obtained in the family  $A_1B$  and  $A_2B$ . The populations  $A_1B$  had a heritability value on yield per plant of 0.61 and days to harvest of 0.85. The populations  $A_2B$  had a heritability value on yield per plant of 0.68 and days to harvest of 0.73. Results from the selection in the  $F_3$  population obtained 11 genotypes which had high yield and early maturity, namely:  $A_3B(13)$ ,  $A_1B(25)$ ,  $A_1B(201)$ ,  $A_1B(208)$ ,  $A_1B(282)$ ,  $A_1B(297)$ ,  $A_1B(303)$ ,  $A_2B(38)$ ,  $A_2B(221)$ ,  $A_2B(358)$ , and  $A_2B(424)$ . The average yield per plant and days to harvest of these genotypes was 90.67 g and 117 days, respectively.*

*Keywords: drought tolerant, early maturing, reciprocal*

#### ABSTRAK

*Peningkatan luas lahan terdampak kekeringan akibat perubahan iklim menuntut pemulia untuk merakit varietas padi yang adaptif pada kekeringan. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi heritabilitas populasi famili  $F_3$  hasil persilangan kultivar Silesa (tetua berdaya hasil tinggi toleran kering) dengan varietas Ciherang (tetua berumur genjah) dan untuk mendapatkan genotipe yang berdaya hasil tinggi berumur genjah. Metode penelitian yang dilakukan adalah menanam populasi  $F_3$  resiprokalnya, dan tetua. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa, Aceh, mulai Agustus sampai Desember 2020. Nilai heritabilitas tinggi pada karakter hasil pertanaman dan umur panen hanya diperoleh pada famili  $A_1B$  dan  $A_2B$ . Populasi  $A_1B$  memiliki nilai heritabilitas hasil per tanaman sebesar 0.61 dan umur panen sebesar 0.85. Populasi  $A_2B$  memiliki nilai heritabilitas hasil per tanaman sebesar 0.68 dan umur panen sebesar 0.63. Hasil seleksi diperoleh 11 genotipe dengan hasil tinggi berumur genjah yaitu:  $A_3B(13)$ ,  $A_1B(25)$ ,  $A_1B(201)$ ,  $A_1B(208)$ ,  $A_1B(282)$ ,  $A_1B(297)$ ,  $A_1B(303)$ ,  $A_2B(38)$ ,  $A_2B(221)$ ,  $A_2B(358)$ , dan  $A_2B(424)$  dengan rata-rata hasil per tanaman 90.67 g dan umur panen 117 hari setelah tanam.*

*Kata kunci: resiprokal, toleran kering, umur genjah*

#### PENDAHULUAN

Peningkatan luas lahan sub optimal khususnya pada lahan rawan kekeringan karena perubahan iklim memberikan dampak negatif terhadap ketersediaan jumlah pangan khususnya beras sebagai bahan pangan utama penduduk Indonesia. Kenyataan ini diperparah lagi oleh

peningkatan jumlah penduduk sehingga kebutuhan beras juga semakin meningkat. Untuk itu perlu strategi khusus agar lahan rawan kering maupun lahan kering tetap dapat dibudidayakan dan berproduksi secara optimal. Luas lahan kering dan lahan rawan kering campur semak di Indonesia mencapai 35,096,300 ha (BPS, 2020) sementara untuk luas lahan kering di Provinsi Aceh mencapai 530,638 hektare dan yang ditanami sekitar 2,563 hektar dan sisanya lahan tidur (USK dan ACIAR 2021). Sementara untuk Kabupaten Aceh Timur luas kering seluas 11,187 ha dan yang ditanami padi

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: [muhammadsyahrillubis@unsam.ac.id](mailto:muhammadsyahrillubis@unsam.ac.id)

gogo seluas 3,749 hektar dengan total produksi 11,815 ton dengan produktivitas 3.15 ton ha<sup>-1</sup> (BPS, 2021).

Penggunaan varietas padi toleran kekeringan seperti padi gogo dapat menjadi solusi. Hanya saja, varietas padi gogo unggul yang telah diliris pemerintah tidak sebanyak jenis varetas padi sawah, belum lagi beberapa diantaranya ada yang bersifat spesifik lokasi. Penggunaan varietas lokal juga belum begitu optimal karena varietas lokal memiliki umur yang dalam. Syahril (2017) melaporkan bahwa kultivar Silesio yang dijadikan sebagai tetua memiliki umur 190 hari setelah tanam, sehingga memungkinkan petani hanya menanam satu kali dalam setahun.

Pemuliaan padi gogo berumur genjah telah dilakukan melalui metode persilangan antara varietas Ciherang yang berumur genjah yaitu 116-125 hari (Wahab *et al.*, 2018) dengan 5 aksesi kultivar Silesio yang berdaya hasil tinggi toleran kekeringan tetapi memiliki kelemahan umur dalam. Persilangan dilakukan untuk perbaikan kultivar Silesio agar memiliki umur genjah. Program pemuliaan telah dilakukan sampai F<sub>3</sub>. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi heritabilitas populasi famili F<sub>3</sub> hasil persilangan kultivar Silesio (tetua berdaya hasil tinggi toleran kering) dengan varietas Ciherang (tetua berumur genjah) dan untuk mendapatkan genotipe terpilih yang berdaya hasil tinggi berumur genjah. Perhitungan variabilitas, heritabilitas dan potensi hasil dilakukan sebagai dasar untuk melakukan seleksi untuk ditanam pada generasi F<sub>4</sub>.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan penelitian Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa, Aceh, dengan ketinggian tempat ± 10 m dpl, dengan karakteristik lahan kering masam, jenis tanah ultisol dan pH 5.9. Penelitian dilaksanakan selama satu musim tanam mulai bulan Agustus sampai Desember 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi populasi F<sub>3</sub> hasil persilangan antara kultivar Silesio yang berasal dari lima aksesi berbeda Aceh bagian Timur yaitu A<sub>1</sub>: Peunaron, A<sub>2</sub>: Lokop, A<sub>3</sub>: Trujak, A<sub>4</sub>: Simpang Jernih, dan A<sub>5</sub>: Blang Tualang dengan varietas Ciherang (B) beserta resiproknnya.

Metode persilangan yang dilakukan adalah 5 rumpun varietas Ciherang disilangkan dengan 5 aksesi Silesio beserta resiproknnya sehingga didapat 10 famili F<sub>1</sub> hasil persilangan. sepuluh Famili F<sub>1</sub> ditanam pada generasi F<sub>2</sub>, hasil tanaman F<sub>2</sub> ditanam ke generasi F<sub>3</sub> dengan metode satu benih satu malai kemudian di campur (bulk) dari setiap famili yang sama. Satu benih F<sub>2</sub> ditanam untuk menjadi satu rumpun sebanyak 45 tanaman per plot dan semuanya dilakukan pengamatan terhadap karakter agronomi.

Penanaman dilakukan dengan cara tanam benih langsung (tabela) menggunakan tugal. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 cm x 30 cm dengan setiap lubang tanam ditanami 1 butir benih. Pengairan tanaman hanya bersumber dari air hujan dengan rata-rata curah hujan selama penelitian 6.24 mm hari<sup>-1</sup> dan rata-rata jumlah hari hujan 20 hari. Pemupukan dilakukan dua kali yaitu sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan. Pupuk dasar dilakukan

pada saat tiga hari sebelum tanam dan pemupukan susulan dilakukan pada saat 35 hari setelah tanam. Jenis dan dosis pupuk yang diaplikasikan sesuai dengan Kepmentan No. 1/2006 yaitu 137.5 kg urea ha<sup>-1</sup> + SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup> + KCl 100 kg ha<sup>-1</sup> sebagai pupuk dasar, dan urea 137.5 kg ha<sup>-1</sup> pada saat pemupukan kedua.

Pengamatan dilakukan pada karakter-karakter morfoagronomi pada semua populasi dengan mengambil data setiap tanaman sebanyak 450 tanaman setiap famili yang meliputi: tinggi tanaman (cm) yang diukur dengan menggunakan meteran, jumlah anakan (batang), umur keluar malai (hari setelah tanam), jumlah anakan produktif (batang), panjang malai (cm) yang diukur dengan menggunakan penggaris, umur panen (hari setelah tanam), jumlah gabah berisi per malai (butir per malai), hasil gabah per rumpun (g per rumpun) yang diukur dengan menggunakan timbangan digital.

Ragam genetik pada setiap famili dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_{F_3}^2 = \frac{(\sum x^2) - [(\sum x)^2/n]}{n - 1}$$

$$\sigma^2 F_3 = \sigma^2 p;$$

$$\sigma^2 p = \sigma^2 g + \sigma^2 e;$$

$$\sigma^2 e = \frac{\sigma_{p1}^2 + \sigma_{p2}^2}{2}$$

dimana:

$\sigma^2$  = ragam; n = jumlah anggota populasi;  $\sigma^2 p$  = ragam fenotipe;  $\sigma^2 g$  = ragam genotipe;  $\sigma^2 e$  = ragam lingkungan;  $\sigma_{p1}^2$  = ragam tetua Silesio;  $\sigma_{p2}^2$  = ragam tetua Ciherang. Nilai heritabilitas dihitung dengan menggunakan rumus :

$h^2 = \sigma^2 g / \sigma^2 p$  (Singh dan Chaudhari 1977) dengan kriteria: 0 <  $h^2$  ≤ 20% (rendah); 20% <  $h^2$  < 50% (sedang); 50% ≤  $h^2$  < 100% (tinggi). Variasi genetik ditentukan berdasarkan pada koefisien keragaman genetik (KKG) menggunakan metode yang dikemukakan oleh Singh dan Chaudhari (1977) sebagai berikut :

$$KKG = \left( \frac{\sigma_g}{\bar{x}} \right) \times 100\%$$

Dimana:

$\sigma_g$  = akar varian genotipe;  $\bar{x}$  = rata-rata nilai sifat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat perbedaan keragaman antar aksesi tetua Silesio pada karakter umur berbunga, umur panen, jumlah gabah berisi per malai, dan hasil per tanaman tetapi tidak menunjukkan keragaman yang nyata pada karakter tinggi tanaman, jumlah anakan dan panjang malai. Keragaan fenotip dari lima aksesi tetua Silesio berdasarkan morfologinya menunjukkan keragaan yang sama (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tetua Silesio dengan tetua Ciherang menunjukkan keragaan yang berbeda pada semua karakter yang diamati berdasarkan uji t (Tabel 2). Kisaran populasi F<sub>3</sub> hasil persilangan diantara keduanya menunjukkan terjadi perbaikan keragaan pada semua karakter kecuali pada karakter hasil per tanaman

Tabel 1. Keragaman dan keragaan tetua Sileso dari 5 aksesi

Karakter	Aksesi					Rata-rata	$\sigma^2p^a$
	Peunaron	Lokop	Trujak	Simpang jernih	Blang Tualang		
Tinggi tanaman (cm)	130.5	130.0	128	132	134	130.9	4.09tn
Jumlah anakan (batang)	23.0	22.0	17	18	20	20.0	6.4tn
Umur berbunga (hari setelah tanam)	117.0	115.0	114	125	124	119.0	27.7*
Umur panen (hari setelah tanam)	165.0	164.0	163	172	171	167.0	17.8*
Panjang malai (cm)	27.5	28.5	29	27	28	28.0	0.56tn
Jumlah gabah ber isi per malai (butir per malai)	238.0	244.0	235	228	235	236.0	34.2*
Hasil per tanaman (g per rumpun)	131.0	135.0	127	118	119	126.0	49.8*
Golongan	Cere	Cere	Cere	Cere	Cere		
Warna kaki daun	Hijau tua						
Warna telinga daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau		
Muka daun	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar		
Posisi daun	Miring	Miring	Miring	Miring	Miring		
Posisi daun bendera	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak		
Warna batang	Ungu keputihan						
Tipe malai	Intermedit	Intermedit	Intermedit	Intermedit	Intermedit		
Bentuk gabah	Agak ramping						
Warna gabah	Kuning dengan ekor hitam						

Keterangan: <sup>a</sup> Dianalisis dari 30 tanaman dari setiap aksesi, \* = Terdapat keragaman yang nyata antar aksesi pada tingkat kepercayaan 95%, tn = Tidak terdapat keragaman yang nyata antar aksesi pada tingkat kepercayaan 95%

terjadi penurunan jika dibandingkan dengan tetua Sileso. Khusus pada karakter umur berbunga genotipe  $F_3$  berkisar 86-119 hari dan umur panen berkisar 110-138 hari. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan umur berbunga dan umur panen pada populasi  $F_3$  dibandingkan tetua varietas lokal. Varietas lokal menunjukkan umur berbunga 119 hari sementara populasi  $F_3$  turunan persilangan varietas lokal dan varietas Ciherang rata rata 97 hari. Penurunan umur panennya dari 167 hari menjadi 127 hari. Penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan populasi turunan persilangan antara padi lokal dan varietas unggul juga menunjukkan hasil yang sama seperti Trisnaningrum dan Laila (2017) yang melaporkan hasil persilangan antara padi lokal asal Ponorogo dengan varietas unggul menunjukkan penurunan umur berbunga pada populasi  $F_3$  dibandingkan dengan tetua padi lokal. Penelitian dari Wahyuni *et al.* (2019) juga menunjukkan generasi  $F_3$  dari persilangan varietas lokal Silopuk dengan varietas Fatmawati memiliki umur berbunga pada kisaran 62-95 hari dan umur panen pada kisaran 101-127, lebih genjah dibandingkan dengan tetua padi lokalnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan kriteria umur panen kultivar Sileso dari 167 hari (dalam

dibandingkan dengan populasi  $F_3$  turunan persilangan Sileso dengan Ciherang (126 hari (sedang)). Berdasarkan kriteria dari BB Padi (2016), umur tanaman padi dapat diklasifikasikan menjadi genjah (105-124 HSS), sedang (125-150 HSS) dan berumur dalam (>151 HSS). Hasil penelitian sejalan jika dibandingkan dengan penelitian dari Kahani dan Hitalmani (2016) pada tiga famili tanaman padi generasi  $F_3$  hasil seleksi dari 15 famili pada generasi  $F_2$  pada kondisi kering dengan umur berbunga antara 87-95 hari dan umur panen 123-137 hari.

Hasil penelitian menunjukkan belum terjadi penurunan tinggi tanaman yang nyata pada generasi  $F_3$  dengan rata rata 127.35 cm dengan kisaran populasi 104-179 cm. (Tabel 2). Berdasarkan nilai kisaran populasi dengan nilai terendah sebesar 104 cm, masih memungkinkan diperoleh tanaman yang memiliki postur lebih pendek. Tanaman padi dengan postur tinggi rentan mengalami rebah sehingga perlu strategi pemuliaan untuk menciptakan karakter tinggi tanaman yang lebih pendek. Selain mudah rebah, varietas yang berpostur tinggi juga menyulitkan saat pemanenan. Beberapa penelitian menunjukkan pemendekan varietas padi merupakan salah satu tujuan dalam program pemuliaan tanaman padi seperti yang dilaporkan Sobrizal (2016)

dalam penelitiannya melakukan pemuliaan mutasi untuk memperpendek padi lokal varietas Payo yang mencapai tinggi 180 cm. Dewi *et al.* (2009) menyatakan umumnya petani kurang menyenangi varietas yang berpostur tinggi karena rentan rebah, sedangkan varietas yang berpostur terlalu pendek (<80 cm) sering menyulitkan ketika pemanenan.

Pada karakter jumlah anakan populasi  $F_3$  memiliki kisaran 9-30 anakan produktif (Tabel 2). Jumlah anakan dengan tetua betina Silesio ( $A_1B$ ,  $A_2B$ ,  $A_3B$ ,  $A_4B$ , dan  $A_5B$ ) lebih tinggi jika dibandingkan dengan jumlah anakan tetua betina Ciherang (Tabel 3). Terjadi peningkatan hasil per tanaman dengan semakin meningkatnya jumlah anakan (Tabel 3). Terdapat korelasi yang nyata pada  $\alpha = 5\%$  sebesar 0.91 antara jumlah anakan dengan hasil per tanaman (hasil analisis dari data populasi  $F_3$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Riyanto *et al.* (2012) yang melaporkan korelasi yang tinggi (0.86) dan nyata antara jumlah anakan produktif dengan hasil pada  $F_5$  hasil persilangan antara tetua G39 dengan Ciherang. Berbeda dengan penelitian dari Kartina *et al.* (2017) yang meneliti padi hibrida dengan korelasi antara jumlah anakan dengan hasil sebesar 0.51 yang tidak berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$ .

Jumlah gabah berisi per malai populasi  $F_3$  memiliki nilai kisaran sebesar 154-365 butir (Tabel 2) dengan rata-rata tetua Silesio sebesar 236 butir dan tetua Ciherang sebesar 185 butir. Sementara berdasarkan rata-rata populasi famili (Tabel 3) famili dengan tetua betina Silesio memiliki jumlah gabah berisi per malai 270.40-340.80 butir. Hasil penelitian menunjukkan jumlah gabah yang tinggi jika dibandingkan dengan penelitian-penelitian seperti Dewi *et al.* (2015) yang melakukan penelitian pada galur harapan mutan padi dengan jumlah gabah isi terbanyak 219.5 butir.

Hasil perhitungan nilai parameter genetik menunjukkan nilai heritabilitas yang tinggi secara umum terdapat pada famili dengan tetua betina Silesio (Tabel 3). Khusus untuk karakter umur berbunga, umur panen dan hasil pertanaman sebagai karakter yang akan diperbaiki dalam penelitian ini, nilai heritabilitas tinggi pada ketiga karakter tersebut hanya diperoleh pada famili  $A_1B$  (Silesio aksesori Peunaron x Ciherang) dan  $A_2B$  (Silesio aksesori Lokop x Ciherang).

Berdasarkan hasil ini, seleksi untuk menghasilkan padi gogo dengan hasil tinggi berumur genjah akan dilakukan pada famili  $A_1B$  dan  $A_2B$  dengan jumlah populasi sebesar 900 tanaman. Manalu *et al.* (2017) menyatakan karakter yang memiliki heritabilitas yang tinggi, keragaman genetik yang tinggi dan dikendalikan aksi gen aditif dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi pada generasi awal. Syukur *et al.* (2010), mengemukakan keragaman genetik merupakan salah satu komponen utama dalam memulai program seleksi. Wardani *et al.* (2015) dalam penelitiannya melaporkan terjadi penurunan persentase floret hampa dari genotipe yang terseleksi dari 67.1% menjadi 46.2% dengan kriteria seleksi heritabilitas tinggi pada karakter persentase floret hampa, dan bobot biji pertanaman. Kamara *et al.* (2017) dalam penelitiannya pada persilangan tanaman padi melaporkan terjadi peningkatan rata-rata generasi  $F_2$  pada karakter berat 100 butir biji dengan nilai heritabilitas tinggi. Daula dan Sarker (2020) dalam penelitiannya juga menggunakan nilai heritabilitas, ragam genotipe, ragam fenotipe, koefisien keragaman genetik dan koefisien keragaman fenotip sebagai dasar untuk melakukan seleksi untuk peningkatan hasil gabah padi.

Hasil analisis uji beda dua rata-rata untuk melihat perbedaan genotipe dengan resiprokalnya yang dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara umum terdapat perbedaan antara setiap genotipe dengan resiproknya pada setiap karakter yang diamati kecuali pada genotipe  $A_1B$  dengan  $BA_1$  dan genotipe  $A_4B$  dengan  $BA_4$  pada karakter tinggi tanaman, Genotipe  $A_4B$  dengan  $BA_4$  dan  $A_3B$  dengan  $BA_3$  pada karakter jumlah anakan, genotipe  $A_1B$  dengan  $BA_1$  pada karakter umur berbunga, genotipe  $A_1B$  dengan  $BA_1$  dan  $A_4B$  dengan  $BA_4$  pada karakter umur panen. Pada parameter hasil per tanaman, terdapat perbedaan genotipe dengan resiprokalnya kecuali pada genotipe  $A_3B$  dengan  $BA_3$ . Hasil ini menunjukkan bahwa sifat dari populasi  $F_3$  hasil persilangan kultivar Silesio x Ciherang banyak ditentukan melalui pewarisan maternal. Sifat tersebut banyak ditentukan oleh aksi gen pada sitoplasma. Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan oleh Singh *et al.* (2018) yang melaporkan bahwa terdapat pewarisan maternal pada karakter jumlah anakan produktif dan berat 1,000 butir pada persilangan

Tabel 2. Keragaan karakter tetua Silesio, Ciherang, dan kisaran populasi famili  $F_3$

Karakter amatan	Rata-rata tetua		t hitung	Rata-rata populasi famili $F_3$	Kisaran populasi famili $F_3$
	Silesio	Ciherang			
Tinggi tanaman (cm)	130.9	110	23.35*	127.35	104-179
Jumlah anakan (batang)	20.0	17	8.28*	19.94	9-30
Umur berbunga (hari setelah tanam)	119.0	85	83.79*	96.67	86-119
Umur panen (hari setelah tanam)	167.0	115	182.93*	126.69	110-138
Panjang malai (cm)	28.0	14	47.23*	24.90	17-34.5
Jumlah gabah berisi per malai (butir per malai)	236.0	185	55.60*	272.37	154-365
Hasil per tanaman (g per rumpun)	126.0	75	86.14*	65.36	38.5-95.5

Keterangan: \* = berbeda nyata berdasarkan uji t pada taraf nyata 5%

Tabel 3. Keragaan dan nilai parameter genetik populasi F<sub>3</sub> hasil persilangan kultivar Silesio x Ciherang

Karakter Pengamatan	Famili									
	A <sub>1</sub> B	A <sub>2</sub> B	A <sub>3</sub> B	A <sub>4</sub> B	A <sub>5</sub> B	BA <sub>1</sub>	BA <sub>2</sub>	BA <sub>3</sub>	BA <sub>4</sub>	BA <sub>5</sub>
Tinggi tanaman (cm)										
Rataan	129.33	133.34	136.25	125.45	128.65	127.58	123.45	121.36	124.35	123.47
$\sigma^2_p$	75.32	42.18	59.95	38.34	30.53	32.90	34.74	20.58	20.32	34.21
$\sigma^2_g$	57.29	24.15	41.92	20.31	12.50	14.87	16.70	2.55	2.29	16.17
Heritabilitas	0.76t	0.57t	0.70t	0.53t	0.41s	0.45s	0.48s	0.12r	0.11r	0.47s
KKG	5.85% <sub>s</sub>	3.69%	4.75%	3.59%	2.75%	3.02%	3.31%	1.32%	1.22%	3.26%
Jumlah anakan (batang)										
Rataan	23.28	22.32	21.26	20.20	19.40	19.32	19.30	18.36	18.20	17.80
$\sigma^2_p$	20.01	12.25	10.65	8.73	5.72	4.27	4.40	3.19	3.38	5.02
$\sigma^2_g$	17.06	9.30	7.70	5.78	2.76	1.31	1.45	0.23	0.43	2.07
Heritabilitas	0.85t	0.76t	0.72t	0.66t	0.48s	0.31s	0.33s	0.07r	0.13r	0.41s
KKG	17.74%	13.66%	13.05%	11.90%	8.57%	5.93%	6.23%	2.64%	3.59%	8.08%
Umur berbunga (hari)										
Rataan	100.00	101.46	99.00	97.00	99.00	100.00	90.00	93.00	93.00	95.00
$\sigma^2_p$	29.28	7.60	5.76	5.88	7.35	4.39	4.46	5.37	6.10	13.26
$\sigma^2_g$	25.57	3.89	2.05	2.18	3.64	0.69	0.75	1.66	2.39	9.55
Heritabilitas	0.87t	0.51t	0.36s	0.37s	0.50t	0.16r	0.17r	0.31s	0.39s	0.72t
KKG	5.05%	1.94%	1.45%	1.53%	1.93%	0.83%	0.96%	1.39%	1.66%	3.27%
Umur panen (hari)										
Rataan	130.00	134.00	128.00	127.00	129.00	128.00	123.00	123.00	123.00	122.00
$\sigma^2_p$	12.09	4.93	4.41	5.88	7.35	4.39	3.20	5.92	5.46	6.18
$\sigma^2_g$	10.27	3.11	2.59	4.07	5.53	2.58	1.38	4.10	3.64	4.36
Heritabilitas	0.85t	0.63t	0.59t	0.69t	0.75t	0.59t	0.43s	0.69t	0.67t	0.71t
KKG	2.46%	1.32%	1.26%	1.59%	1.83%	1.25%	0.96%	1.65%	1.55%	1.71%
Panjang malai (cm)										
Rataan	27.80	26.60	26.60	25.60	24.52	24.32	24.30	23.40	23.40	22.50
$\sigma^2_p$	19.96	11.78	11.54	6.57	4.25	3.55	4.40	2.31	2.48	3.36
$\sigma^2_g$	17.98	9.80	9.56	4.59	2.28	1.57	2.42	0.34	0.50	1.38
Heritabilitas	0.90t	0.83t	0.83t	0.70t	0.54t	0.44s	0.55t	0.15r	0.20s	0.41s
KKG	15.25%	11.77%	11.62%	8.37%	6.15%	5.15%	6.40%	2.48%	3.03%	5.22%
Jumlah gabah berisi per malai (butir)										
Rataan	340.80	324.56	312.60	312.46	270.40	263.40	234.32	232.20	218.42	214.58
$\sigma^2_p$	61.27	37.64	40.91	49.38	40.08	95.61	86.01	125.82	77.68	33.24
$\sigma^2_g$	42.34	18.71	21.98	30.45	21.14	76.68	67.08	106.89	58.75	14.31
Heritabilitas	0.69t	0.50t	0.54t	0.62t	0.53t	0.80t	0.78t	0.85t	0.76t	0.43s
KKG	1.91%	1.33%	1.50%	1.77%	1.70%	3.32%	3.50%	4.45%	3.51%	1.76%
Hasil per tanaman (g)										
Rataan	81.79	71.40	65.65	71.87	75.75	73.75	49.21	58.05	56.79	49.35
$\sigma^2_p$	20.45	24.54	9.74	9.39	9.61	8.47	8.03	9.80	12.55	8.60
$\sigma^2_g$	12.57	16.65	1.85	1.50	1.72	0.59	0.15	1.92	4.66	0.72
Heritabilitas	0.61t	0.68t	0.19r	0.16r	0.18r	0.07r	0.02r	0.20r	0.37s	0.08r
KKG	4.33%	5.72%	2.07%	1.71%	1.73%	1.04%	0.78%	2.38%	3.80%	1.71%

Keterangan: t = tinggi; s = sedang; r = rendah; A<sub>1</sub>B = Peunaron x Ciherang; A<sub>2</sub>B = Lokop x Ciherang; A<sub>3</sub>B = Trujak x Ciherang; A<sub>4</sub>B = Simpang Jernih x Ciherang; A<sub>5</sub>B = Blang Tualang x Ciherang; BA<sub>1</sub> = Ciherang x Peunaron; BA<sub>2</sub> = Ciherang x Lokop; BA<sub>3</sub> = Ciherang x Trujak; BA<sub>4</sub> = Ciherang x Simpang Jernih; BA<sub>5</sub> = Ciherang x Blang Tualang

Tabel 4. Uji t populasi F<sub>3</sub> hasil persilangan kultivar Silesio x Ciherang

		Tinggi tanaman (cm)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	129.33	BA <sub>1</sub>	127.58	1.75	1.23tn	1.97
A <sub>2</sub> B	133.34	BA <sub>2</sub>	123.45	9.89	3.42*	1.97
A <sub>3</sub> B	136.25	BA <sub>3</sub>	121.36	14.89	4.53*	1.97
A <sub>4</sub> B	125.45	BA <sub>4</sub>	124.35	1.10	1.12tn	1.97
A <sub>5</sub> B	128.65	BA <sub>5</sub>	123.47	5.18	2.38*	1.97
		Jumlah anakan (batang)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	23.28	BA <sub>1</sub>	19.32	3.96	3.21*	1.97
A <sub>2</sub> B	22.32	BA <sub>2</sub>	19.30	3.02	2.88*	1.97
A <sub>3</sub> B	21.26	BA <sub>3</sub>	18.36	2.90	2.21*	1.97
A <sub>4</sub> B	20.20	BA <sub>4</sub>	18.20	2.00	1.87tn	1.97
A <sub>5</sub> B	19.40	BA <sub>5</sub>	17.80	1.60	1.23tn	1.97
		Umur berbunga (hari setelah tanam)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	100.20	BA <sub>1</sub>	100.34	-0.14	-0.45tn	1.97
A <sub>2</sub> B	101.46	BA <sub>2</sub>	89.90	11.56	5.46*	1.97
A <sub>3</sub> B	98.60	BA <sub>3</sub>	92.54	6.06	3.24*	1.97
A <sub>4</sub> B	96.80	BA <sub>4</sub>	93.46	3.34	2.67*	1.97
A <sub>5</sub> B	98.80	BA <sub>5</sub>	94.60	4.20	2.98*	1.97
		Umur panen (hari setelah tanam)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	130.20	BA <sub>1</sub>	128.34	1.86	1.05tn	1.97
A <sub>2</sub> B	133.60	BA <sub>2</sub>	122.80	10.80	6.34*	1.97
A <sub>3</sub> B	128.20	BA <sub>3</sub>	122.60	5.60	2.21*	1.97
A <sub>4</sub> B	126.80	BA <sub>4</sub>	123.30	3.50	1.65tn	1.97
A <sub>5</sub> B	128.80	BA <sub>5</sub>	122.30	6.50	3.13*	1.97
		Panjang malai (cm)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	27.80	BA <sub>1</sub>	24.32	3.48	2.34*	1.97
A <sub>2</sub> B	26.60	BA <sub>2</sub>	24.30	2.30	1.86tn	1.97
A <sub>3</sub> B	26.60	BA <sub>3</sub>	23.40	3.20	2.25*	1.97
A <sub>4</sub> B	25.61	BA <sub>4</sub>	23.40	2.21	1.67tn	1.97
A <sub>5</sub> B	24.53	BA <sub>5</sub>	22.50	2.03	1.46tn	1.97
		Jumlah gabah berisi per malai (butir per malai)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	340.80	BA <sub>1</sub>	263.40	77.40	8.46*	1.97
A <sub>2</sub> B	324.56	BA <sub>2</sub>	234.32	90.24	10.34*	1.97
A <sub>3</sub> B	312.60	BA <sub>3</sub>	232.20	80.40	9.54*	1.97
A <sub>4</sub> B	312.46	BA <sub>4</sub>	218.42	94.04	10.87*	1.97
A <sub>5</sub> B	270.40	BA <sub>5</sub>	214.58	55.82	6.45*	1.97
		Hasil per tanaman (g per rumpun)				
Persilangan		Resiprokal		Selisih ( $\bar{d}$ )	$t_{hit}$	$t_{0.05}$
A <sub>1</sub> B	81.79	BA <sub>1</sub>	73.75	8.04	2.01*	1.97
A <sub>2</sub> B	71.40	BA <sub>2</sub>	49.21	22.20	6.78*	1.97
A <sub>3</sub> B	65.65	BA <sub>3</sub>	58.05	7.60	1.84tn	1.97
A <sub>4</sub> B	71.87	BA <sub>4</sub>	56.79	15.08	4.36*	1.97
A <sub>5</sub> B	75.71	BA <sub>5</sub>	49.35	26.36	8.45*	1.97

Keterangan: \* = terdapat perbedaan yang nyata antara genotipe dengan resiproknya berdasarkan uji t pada  $\alpha = 5\%$ ; tn = tidak terdapat perbedaan yang nyata antara genotipe dengan resiproknya berdasarkan uji t pada  $\alpha = 5\%$

resiprokal padi berumur pendek dengan padi berdaya hasil tinggi.

Seleksi dilakukan pada famili  $A_1B$  dan  $A_2B$  karena memiliki nilai heritabilitas tinggi pada karakter umur panen dan hasil pertanaman. Seleksi dilakukan dengan secara sekaligus dengan intensitas seleksi 5% pada karakter hasil pertanaman. Tanaman yang terpilih selanjutnya diseleksi pada karakter umur panen. Manalu *et al.* (2017) dalam penelitiannya pada tanaman padi melaporkan seleksi berdasarkan 4 karakter seleksi memberikan perbaikan nilai tengah bobot gabah bernas dari 36.56 g menjadi 51.25 g, menurunkan jumlah gabah hampa dari 104.91 butir menjadi 28.86 butir dan peningkatan bobot 100 butir dari 2.07 g menjadi 2.31 g.

Hasil seleksi diperoleh 32 genotipe dengan hasil tinggi seperti terlihat pada Tabel 5. Sebanyak 92 tanaman terpilih diseleksi kembali pada karakter umur panen dengan

intensitas seleksi 5% untuk memperoleh genotipe dengan hasil tinggi berumur genjah. Hasil seleksi diperoleh 11 genotipe dengan hasil tinggi berumur genjah yaitu:  $A_3B(13)$ ,  $A_1B(25)$ ,  $A_1B(201)$ ,  $A_1B(208)$ ,  $A_1B(282)$ ,  $A_1B(297)$ ,  $A_1B(303)$ ,  $A_2B(38)$ ,  $A_2B(221)$ ,  $A_2B(358)$ , dan  $A_2B(424)$ . Rata-rata hasil 11 tanaman terpilih sebesar 90.67 g dengan umur 117 hari. Rata-rata umur panen hasil seleksi populasi  $F_3$  adalah 117 hari yang menunjukkan terjadi penurunan umur panen dari tetua Silesio (167 hari) dan tidak berbeda jika dibandingkan umur panen dari tetua Ciherang (115 hari). Masniawati *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyatakan sifat tanaman hasil persilangan merupakan gabungan sifat diantara kedua tetuanya. Diharapkan berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kemajuan genetik pada karakter hasil dan umur tanaman pada generasi  $F_4$  dari 11 tanaman terpilih pada generasi  $F_3$ .

Tabel 5. Genotipe terseleksi dengan intensitas seleksi 5% pada karakter hasil per tanaman

Famili $A_1B$	Hasil per tanaman (g per rumpun)	Umur panen (hari setelah tanam)	Famili $A_2B$	Hasil per tanaman (g per rumpun)	Umur panen (hari setelah tanam)
$A_1B(3)$	95.3	127	$A_2B(17)$	86.0	138
$A_1B(7)$	95.5	130	$A_2B(28)$	88.0	128
$A_1B(12)$	94.0	125	$A_2B(38)^*$	87.5	117
$A_1B(13)^*$	92.0	110	$A_2B(192)$	89.0	127
$A_1B(17)$	95.3	140	$A_2B(221)^*$	90.0	119
$A_1B(25)^*$	93.0	114	$A_2B(231)$	91.0	134
$A_1B(28)$	90.0	137	$A_2B(236)$	92.5	135
$A_1B(37)$	90.0	135	$A_2B(243)$	93.2	138
$A_1B(192)$	86.0	138	$A_2B(356)$	89.0	127
$A_1B(199)$	95.3	127	$A_2B(358)^*$	87.0	115
$A_1B(201)^*$	87.8	115	$A_2B(364)$	85.0	121
$A_1B(203)$	88.0	121	$A_2B(424)^*$	86.0	118
$A_1B(208)^*$	91.0	118			
$A_1B(224)$	88.0	134			
$A_1B(234)$	90.0	138			
$A_1B(252)$	90.0	138			
$A_1B(271)$	95.3	126			
$A_1B(282)^*$	95.3	120			
$A_1B(297)^*$	92.5	119			
$A_1B(303)^*$	95.3	117			

Keterangan: \* = merupakan tanaman terpilih dengan intensitas seleksi 5% pada karakter hasil pertanaman dan umur panen untuk ditanam pada generasi  $F_4$ . Angka di dalam kurung menunjukkan nomor tanaman

## KESIMPULAN

Populasi hasil persilangan kultivar Silesio dengan Ciherang memiliki nilai heritabilitas dalam arti luas yang tinggi pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga dan

umur panen pada famili  $A_1B$  dan  $A_2B$ . Hasil seleksi pada populasi  $F_3$  diperoleh 11 genotipe dengan hasil tinggi berumur genjah dengan rata-rata hasil per tanaman sebesar 90.67 g dan umur panen 117 hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ristekbrin Kemendikbud untuk pembiayaan penelitian ini, melalui Program Dana Hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun anggaran 2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BB Padi] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2016. Klasifikasi umur padi. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id> [8 Januari 2021].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Luas panen, produksi, dan produktivitas padi menurut provinsi 2018-2020. <https://www.bps.go.id> [26 Juli 2021].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Aceh Timur dalam angka 2021. <https://acehtimurkab.bps.go.id> [26 Juli 2021].
- Daula, M.H.U., U. Sarker. 2020. Variability, heritability, character association, and path coefficient analysis in advanced breeding lines of rice. *Genetika* 52:711-726.
- Dewi, I.S., A.C. Trilaksana, T. Koesoemaningtyas, B.S. Purwoko. 2009. Karakterisasi galur haploid ganda hasil kultur antera padi. *Bul. Plasma Nutfah* 15:1-12.
- Dewi, I.S., E.G. Lestari, Chaerani, R. Yunita. 2015. Penampilan galur harapan mutan dihaploid padi tipe baru di Sulawesi Selatan. *J. Agron. Indonesia* 43: 89-98.
- Kahani, F., S. Hittalmani. 2016. Identification of F<sub>2</sub> and F<sub>3</sub> segregants of fifteen rice crosses suitable for cultivation under aerobic situation. *SABRAO J. Breed. Genet.* 48:219-229.
- Kamara, N., M.D. Asante, R. Akromah, C.S. Kamara. 2017. Genetic analysis of yield components in *Oryza sativa* x *Oryza sativa* cross. *J. African Crop Sci.* 25:539-550.
- Kartina, N., B.P. Wibowo, I.A. Rumanti, Satoto. 2017. Korelasi hasil gabah dan komponen hasil padi hibrida. *J. Penel. Pert. Tan.* 1:11-20.
- Manalu, V.M.P., D. Wirnas, Sudarsono. 2017. Karakter seleksi pada generasi awal untuk adaptasi padi terhadap cekaman suhu tinggi. *J. Agron. Indonesia* 45:109-116.
- Masniawati, A., Baharuddin, T. Joko, A. Abdullah. 2015. Pemuliaan tanaman padi aromatik lokal kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *J. Sainsmat* 4:205-213.
- Riyanto, A., T. Widiatmoko, B. Hartanto. 2012. Korelasi antar komponen hasil pada padi genotipe F5 keturunan persilangan G39 X Ciherang. hal. 8-12. *Dalam* K.E.Sularso, N. Aini, (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II*. Purwokerto 27-28 November 2012.
- Singh, M.K., R.P. Singh, P. Singh, R.K. Singh, R. Srivastava. 2018. Reciprocal crosses in early maturing x high yielding rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *J. Pharma. Phytochemistry SP* 5:50-55.
- Singh, R.K., B.D. Chaudary. 1977. *Biometrical Methods In Quantitative Genetics Analysis*. Kalyani Publishers. Indiana New Delhi.
- Sobrizal. 2016. Potensi pemuliaan mutasi untuk perbaikan varietas padi lokal Indonesia. *J. Ilmiah Aplikasi Isotop Radiasi* 12:23-36.
- Syahril. M. 2017. Uji adaptasi beberapa kultivar padi gogo lokal Kabupaten Aceh Timur di lahan kering kebun percobaan Universitas Samudra. *J. Agrosamudra* 4: 71-76.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti, K. Nida. 2010. Pendugaan komponen ragam, heritabilitas dan korelasi untuk menentukan kriteria seleksi cabai (*Capsicum annum* L.) populasi F<sub>3</sub>. *J. Hort. Indonesia* 1:74-80.
- Trisnaningrum, N, A. Laila. 2017. Morphological variation of early days to flowering on local rice accessions collected from ponorogo. *J. Tekno Sains* 7:59-66.
- USK dan ACIAR. 2021. *Bahas pemanfaatan lahan kering*. Universitas Syiah Kuala. <https://unsyiah.ac.id> [26 Juli 2021].
- Wahyuni, H., E. Swasti, Yusniwati. 2019. Genetic diversity on age, plant height and number of grain per panicle characters of F3 generation derived from crossing Silopuk with Fatmawati varieties. *Indonesian J. Crop Sci.* 1:36-46.
- Wahab, M.I., Santoso, Rahmini, L.M. Zarwazi, Suprihanto, A. Guswara, Suharna. 2018. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Jakarta, ID.
- Wardani, S., D. Wirnas, Y. Wahyu. 2015. Seleksi segrekan gandum (*Triticum aestivum* L.) pada dataran tinggi. *J. Agron. Indonesia* 43:45-51.