Keragaan Tanaman Padi BC₂F₂ Tinggong dan Swarna Pada Perlakuan Perendaman

(Performance Rice Plants of BC₂F₂ Tinggong and Swarna in the immersion treatment)

Ersi Yulianti¹, Bakhtiar¹, Elly Kesumawati¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author : bakhtiar_fp@unsyiah.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tinggi tanaman dan hasil produksi padi BC₂F₂ Tinggong dan Swarna. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Ilmu Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh sejak November 2020 hingga Juli 2021. Penelitian ini menggunakan media tanam tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi BC₂F₂ yang terdiri dari genotipe T41.8 dan T41.9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi BC₂F₂ Tinggong dan Swarna yang prospektif untuk diuji pada tahap lanjut yaitu genotipe T41.8 (3, 7, 9 dan 11) dan T41.9 (3, 5, 6, 12 dan 16), karena tanaman tersebut memiliki tinggi tanaman yang berbatang pendek dan komponen hasil yang tinggi. Hasil pengujian tahan rendaman menunjukkan bahwa setelah dilakukannya pemulihan (*recovery*) pada padi BC₂F₂ Tinggong and Swarna, terdapat 13 tanaman yang hidup dan terdapat 3 tanaman tidak tahan rendaman.

Kata kunci: Padi, Genotipe, Rendaman

Abstract. This study aims to determine the plant height and yield of BC₂F₂ Tinggong and Swarna rice. This research was conducted at the Experimental Garden and Plant Breeding Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh from November 2020 to July 2021. This study used soil and manure planting media in a ratio of 2:1. The seeds used in this study were BC₂F₂ rice seeds consisting of genotypes T41.8 and T41.9. The results showed that the Tinggong and Swarna derived BC₂F₂ rice plants that were prospective to be tested at an advanced stage were genotypes T41.8 (3, 7, 9 and 11) and T41.9 (3, 5, 6, 12 and 16). It has a short plant height and a high yield component. The results of the immersion resistance test showed that after *recovery* in BC₂F₂ Tinggong and Swarna, there were 13 plants that were alive and there were 3 plants that were not resistant to immersion.

Keywords: Rice, Genotype, Submergence

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditas penting bagi kehidupan manusia di seluruh dunia karena digunakan sebagai sumber bahan pangan pokok. Hampir 80% produksi padi di dunia berasal dari wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara. Seleksi alam yang terjadi selama ribuan tahun telah menghasilkan keragaman genetik pada padi lebih dari 140.000 varietas lokal (*landrace*) pada saat ini. Jumlah variabilitas saat ini menjadi hal yang penting untuk kelangsungan hidup dan adaptasi pada lingkungan yang berbeda (Hadianto *et al.*, 2020). Indonesia terletak di garis khatulistiwa, beriklim tropis dan kaya akan keanekaragaman hayati. Setiap daerah di Indonesia hampir memiliki varietas padi tradisional (lokal) yang sejak lama sudah dibudidayakan. Keterbatasan lahan membuat petani menanam padi di lingkungan yang kurang menguntungkan seperti lahan masam atau lahan rawa yang sering tergenang air sehingga budidaya seperti ini telah membentuk varietas yang toleran pada berbagai cekaman (Sobrizal, 2016).

Perendaman dan kekeringan merupakan penghambat utama pada produksi padi di lahan tadah hujan, hal tersebut dapat terjadi secara berurutan selama satu siklus tanaman (Fukao *et al.*, 2011). Berbagai upaya untuk menghasilkan varietas yang memiliki daya tahan terhadap

perendaman telah dilakukan untuk mengatasi kondisi genangan. Persilangan merupakan salah satu cara pemuliaan tanaman untuk menghasilkan genotipe yang memiliki kemampuan untuk mempertahankan kondisi genangan selama masa vegetatif. Upaya khusus yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat agronomis atau sifat unggul pada tanaman yaitu dengan cara menggabungkan sifat-sifat yang terdapat pada tetua yang berbeda untuk menghasilkan varietas baru dengan sifat yang diinginkan (Collard *et al.*, 2005).

Metode backcross dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan pada beberapa varietas padi dengan mengintroduksi gen pengendali sifat yang mampu bertahan pada kondisi buruk selama masa vegetatif. Metode backcross digunakan jika tetua memiliki satu sifat yang dapat dipindahkan dari varietas lain serta hanya cocok untuk memulihkan varietas yang kehilangan satu atau dua sifat (Syukur dan Aswidinnoor, 2003). Dalam penelitian ini benih yang digunakan adalah padi BC₂F₂ dari Tinggong dan Swarna. Padi Tinggong disilangkan dengan Swarna untuk diperoleh turunan yang menghasilkan padi berbatang pendek serta tahan terhadap rendaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Ilmu Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Darussalam Banda Aceh, yang berlangsung pada November 2020 sampai Juli 2021.

Materi dan Metode

Alat dan Bahan

Cawan petri, pinset, *tray*, pot, cangkul, meteran, gelas ukur, kertas buram, timbangan analitik, gunting, dan alat tulis, benih padi BC₂F₂, media tanam yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1, pupuk NPK dan Urea.

Prosedur Penelitian

Media tanam dalam penelitian ini menggunakan campuran dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Benih direndam dalam wadah yang berisi air selama 24 jam dan dikecambahkan dalam kertas buram di cawan petri dan persemaian benih dilakukan pada *tray* plastik yang telah terisi media tanam selama 15 hari, kemudian pindah tanam dilakukan saat bibit sudah berumur 15 hari setelah semai dan sudah muncul dua helai daun. Pupuk yang digunakan yaitu NPK Mutiara (16:16:16) dengan dosis 2,6 g.pot⁻¹ dan pupuk Urea dengan dosis 0,6 g.pot⁻¹ yang dilakukan sehari sebelum di tanam sebagai pupuk dasar. Selanjutnya, pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman tanaman yang mati, penggenangan air, dan penyiangan gulma disekitar tanaman. Pemanenan padi dilaksanakan saat biji telah masak fisiologis atau malai telah menguning ditandai dengan menguningnya daun bendera dan tekstur padi yang keras.

Pengujian Tahan Rendaman

Pengujian tahan rendaman dilakukan pada saat tanaman padi yang berumur 14 HST dan tanaman padi yang akan direndam di tanam khusus dalam pot berbentuk persegi panjang. Tanaman yang direndam yaitu padi BC₂F₂ genotipe T41.8, T41.9, tetua Tinggong, Swarna dan IR-42 yang digunakan sebagai tanaman kontrol. Proses perendaman dilakukan dengan cara memasukkan tanaman padi beserta seluruh pot ke dalam kolam yang sudah disiapkan sampai seluruh tanaman terendam sepenuhnya, perendaman dilaksanakan selama 2 minggu. Setelah 2 minggu dilakukan perendaman selanjutnya pot persegi panjang diangkat dan dilihat kemampuan pada saat masa *recovery* tanaman selama 2 minggu.

Parameter Pengamatan

Tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, berat 1000 biji, berat gabah per rumpun. Berdasarkan *Standar Evaluation System for Rice* (SES) tinggi tanaman dikategorikan menjadi tiga yaitu pendek (<110 cm), sedang (110-130 cm) dan tinggi (>130 cm), Jumlah anakan produktif dikategorikan menjadi tiga yaitu rendah (<10), sedang (10-20) dan tinggi (>20), panjang malai dikategorikan menjadi tiga yaitu pendek (<20 cm), sedang (20-30 cm) dan panjang (>30 cm), berat 1000 biji dikategorikan menjadi tiga yaitu ringan (<20 g), sedang (20-25 g), dan berat (>25 g), berat gabah per rumpun dikategorikan menjadi tiga yaitu ringan (<25 g), sedang (25-50 g) dan berat (>50 g) (IRRI, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman dan Komponen Hasil Padi BC₂F₂

Tinggi tanaman dan komponen hasil Padi BC₂F₂ pada genotipe T41.8 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada genotipe yang tidak direndam, terdapat 8 memiliki kategori tinggi yaitu sebanyak 8 tanaman, sedangkan kategori pendek hanya 1 tanaman. Tanaman nomor 2 memiliki tinggi tanaman mendekati tetua tinggong dengan tinggi 150 cm, sedangkan tanaman terendah yang mendekati tetua Swarna yaitu tanaman nomor 7 dengan tinggi 92 cm. Pada tanaman yang direndam, terdapat 3 tanaman termasuk dalam kategori sedang yang berkisar antara 122-126 cm, tanaman nomor 11 termasuk dalam kategori pendek yaitu 108 cm. Menurut Nurazizah *et al.*, (2019), tinggi tanaman dipengaruhi oleh cekaman genangan yang dibuktikan dengan penurunan tinggi tanaman pada saat tanaman dalam keadaan stress.

Panjang malai secara keseluruhan pada tanaman yang tidak direndam maupun tanaman yang direndam termasuk dalam kategori sedang yang berkisar antara 24,10-30,80 cm. Menurut Siregar *et al.*, (1998), malai yang berukuran panjang mengindikasikan tempat kedudukan gabah yang lebih banyak, namun apabila jumlah gabah hampa per malai terindikasi tinggi maka berat produksi per satuan luas akan lebih rendah. Berat 1000 biji secara keseluruhan pada tanaman yang tidak direndam maupun tanaman yang direndam termasuk kedalam kategori ringan. Berat 1000 biji ditentukan pada ukuran gabah, apabila ukuran gabah semakin besar maka berat 1000 biji semakin besar (Nurazizah *et al.*, 2019).

Berat gabah per rumpun pada tanaman yang tidak direndam, terdapat 1 tanaman termasuk kedalam kategori ringan, 5 tanaman termasuk kedalam kategori sedang, 3 tanaman termasuk kedalam kategori berat. Pada tanaman yang direndam, terdapat 1 tanaman termasuk dalam kategori sedang, 3 tanaman termasuk kedalam kategori ringan.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, berat 1000 biji dan berat gabah per rumpun pada genotipe T41.8

Tanaman	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai (cm)	Berat 1000 Biji (g)	Berat Gabah Per Rumpun (g)
Tinggong		157,17	12,17	25,58	18,04	44,48
Swarna		115,78	12,56	25,78	18,91	40,34
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (1)	a	147	12	26,00	18,50	64,18
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (2)		150	12	26,75	19,70	49,21
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (3)		135	11	24,10	16,70	35,82
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (4)		145	11	25,10	18,70	41,53
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (5)		145	10	30,80	22,00	51,29
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (6)		140	10	25,00	17,40	37,41
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (7)		135	16	26,29	17,70	71,01
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (8)		148	12	25,54	17,00	42,31
Rerata		143,5	11,625	26,1975	18,4625	49,095
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (9)	b	126	7	28,37	15,10	38,34
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (10)		108	6	23,67	12,90	19,18
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (11)		122	8	28,62	19,40	24,84
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (12)		123	6	26,67	19,30	22,24
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (13)		Mati	Mati	Mati	Mati	Mati
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.8 (14)		Mati	Mati	Mati	Mati	Mati
Rerata		119,75	6,75	26,8325	16,675	26,15

Keterangan: a= Tidak direndam; b= Direndam

Tinggi tanaman dan komponen hasil Padi BC₂F₂ pada genotipe T41.9 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada genotipe T41.9 tanaman yang tidak direndam, terdapat 1 tanaman yang termasuk dalam kategori pendek, 4 tanaman yang termasuk dalam kategori sedang (110-130 cm), sedangkan 6 tanaman termasuk dalam kategori tinggi. Pada tanaman yang direndam, terdapat 1 tanaman termasuk dalam kategori pendek, 5 tanaman termasuk dalam kategori sedang berkisar antara 110-127 cm, 4 tanaman termasuk dalam kategori tinggi. Jumlah anakan produktif pada tanaman yang tidak direndam, terdapat 6 tanaman yang termasuk dalam kategori sedang, 4 tanaman termasuk dalam kategori rendah. Jumlah anakan produktif paling tinggi yaitu terdapat pada tanaman nomor 12 dengan jumlah anakan 16 dan melebihi jumlah anakan produktif tetua Tinggong dan Swarna. Pada tanaman yang direndam, terdapat 8 tanaman yang termasuk dalam kategori rendah, 3 tanaman termasuk dalam kategori sedang. Panjang malai secara keseluruhan pada tanaman yang tidak

direndam maupun tanaman yang direndam termasuk dalam kategori sedang yang mendekati panjang malai tetua Tinggong dan Swarna yang berkisar antara 21,25-29,18 cm.

Berat 1000 biji pada tanaman yang tidak direndam, secara keseluruhan tanaman termasuk dalam kategori ringan yang berkisar antara 17,60-19,50 g. Berat 1000 biji paling ringan terdapat pada tanaman nomor 8 dan 11 dengan berat 1000 biji masing-masing 17,60 g, sedangkan berat 1000 biji paling tinggi yaitu terdapat pada tanaman nomor 4 dan 9 dengan berat 19,90 g. Pada tanaman yang direndam, terdapat 2 tanaman termasuk dalam kategori sedang dengan berat 22,30 g dan 20,70 g melebihi berat 1000 biji tetua Tinggong dan Swarna, kemudian 8 tanaman termasuk dalam kategori ringan yang berkisar antara 17,00-19,60 g.

Tabel 2. Tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, berat 1000 biji dan berat gabah per rumpun pada genotipe T41.9

Tanaman	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai (cm)	Berat 1000 Biji (g)	Berat Gabah Per Rumpun (g)
Tinggong		157,17	12,17	25,58	18,04	44,48
Swarna		115,78	12,56	25,78	18,91	40,34
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (1)	a	149	13	25,77	18,90	55,73
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (2)		148	12	26,50	19,50	52,94
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (3)		119	7	26,57	18,80	30,55
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (4)		160	8	28,78	19,00	58,06
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (5)		134	10	29,18	18,60	51,83
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (6)		127	11	22,73	17,80	36,06
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (7)		147	15	24,27	18,50	55,95
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (8)		115	7	25,00	17,60	24,17
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (9)		140	13	26,77	19,00	56,58
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (10)		103	7	24,14	18,80	14,27
Rerata		134	10,4	26,16	18,65	43,614
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (11)	b	128	7	25,14	17,60	22,46
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (12)		132	16	25,81	19,90	62,11
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (13)		120	9	26,33	22,30	28,05
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (14)		110	7	26,00	18,60	14,73
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (15)		108	3	24,33	19,40	7,03
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (16)		135	9	26,10	18,60	41,13
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (17)		152	3	28,67	20,70	15,27
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (18)		149	10	27,70	17,60	41,14
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (19)		120	7	25,14	18,60	28,43
BC ₂ F ₂ Tg/Sw T41.9 (20)		106	8	21,25	17,60	22,74
Rerata		126	7,9	25,647	19,09	28,309

Keterangan: a= Tidak direndam; b= Direndam

Berat gabah per rumpun pada genotipe T41.9 tanaman yang tidak direndam, terdapat 7 tanaman yang termasuk dalam kategori berat dengan berat gabah per rumpun berkisar antara

51,83-58,06 g, 2 tanaman yang termasuk dalam kategori sedang dengan berat 30,55 dan 36,06 g, sedangkan 3 tanaman (25%) termasuk dalam kategori ringan yang berkisar antara 14,27-24,17 g. Pada tanaman yang direndam terdapat 5 tanaman yang termasuk dalam kategori ringan dengan berat gabah berkisar antara 7,03-22,74 g, kemudian 2 tanaman termasuk dalam kategori sedang dengan berat gabah berkisar antara 28,05-41,13 g.

Jumlah Tanaman yang Hidup dan Tanaman yang Mati Setelah *Recovery*

Jumlah tanaman yang hidup dan tanaman yang mati setelah *recovery* pada padi BC₂F₂, Tinggong, Swarna dan IR-42 dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa setelah perendaman selama 2 minggu pada genotipe T41.8 terdapat 4 tanaman yang hidup, dan 2 tanaman yang mati. Pada genotipe T41.9 terdapat 9 tanaman yang hidup dan 1 tanaman yang mati. Kemudian pada tetua Tinggong terdapat 9 tanaman yang hidup dan 1 tanaman yang mati. Padi Swarna secara keseluruhan memiliki tingkat pertumbuhan yang baik, sedangkan pada tanaman IR-42 menunjukkan bahwa jumlah tanaman yang paling tidak tahan terhadap perendaman (mati) yaitu berjumlah 3 tanaman dan terdapat 3 tanaman yang hidup. Menurut Neeraja *et al.*, (2007), padi IR-42 adalah salah satu varietas tanaman padi yang tidak tahan terhadap genangan. Hairmansis *et al.*, (2011), menyatakan bahwa tanaman yang telah mengalami gangguan pertumbuhan yang sangat nyata pada saat dilakukannya proses perendaman tanaman selama 10 hari dibandingkan dengan varietas yang lebih tahan terhadap rendaman yaitu varietas IR-42.

Tabel 3. Jumlah tanaman yang hidup dan tanaman yang mati setelah *recovery*

No tanaman	T41.8	T41.9	Tinggong	Swarna	IR-42
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	X
3	✓	✓	✓	✓	X
4	✓	✓	✓	✓	X
5	X	✓	✓	✓	✓
6	X	✓	✓	✓	✓
7		✓	✓		
8		✓	X		
9		✓	✓		
10		X	✓		

Keterangan : ✓ = Tanaman yang Hidup; X= Tanaman yang Mati

KESIMPULAN DAN SARAN

Tanaman padi BC₂F₂ yang prospektif untuk diteliti pada tahap berikutnya adalah genotipe T41.8 pada tanaman yang tidak direndam yaitu tanaman nomor 3 dan 7, pada tanaman yang direndam yaitu tanaman nomor 9 dan 11. Sedangkan genotipe T41.9 pada tanaman yang tidak direndam yaitu tanaman nomor 3, 5 dan 6, pada tanaman yang direndam yaitu tanaman nomor 12 dan 16 dengan tinggi tanaman yang berbatang pendek berkisar antara 96-135 cm dan komponen hasil yang tinggi. Berdasarkan hasil pengujian tahan rendaman menunjukkan bahwa setelah dilakukannya *recovery* pada padi BC₂F₂ terdapat 13 tanaman yang hidup, sedangkan terdapat 3 tanaman tidak tahan rendaman (mati).

DAFTAR PUSTAKA

- Collard, B. C., Jahufer, M. Z. Z., Brouwer, J. B., & Pang, E. C. K. 2005. An Introduction to Markers, Quantitative Trait Loci (Qtl) Mapping and Marker-Assisted Selection for Crop Improvement: The Basic Concepts. *Euphytica*, 142(1), 169-196.
- Hairmansis, A., Supartopo, S., Kustianto, B., Pane, H. 2011. Karakter Agronomi dan Hasil Galur Padi Toleran Rendaman. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 30; 1-8.
- IRRI. 2013. Standard Evaluation System for Rice. International Rice Research Institute, Philippine, 1-55.
- Neeraja, C.N., Maghirang-Rodriguez, R., Pamplona, A., Heuer, S., Collard, B.C.Y., Septiningsih, E.M., Vergara, G., Sanchez, D., Xu, K., Ismail, A.M., Mackill, D.J. 2007. A marker-assisted backcross approach for developing submergence-tolerant rice cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*. 115(6), 767–776.
- Nurazizah, A., Hairmansis, A., & Damanhuri, D. 2019. Uji Daya Hasil dan Pendugaan Parameter Genetik Karakter Agronomi Genotipe Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(12).
- Siregar, H., & Endang, S. Soewito. 1998. Analisis beberapa sifat galur padi sawah dua musim tanam pusakanegara. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 17(1), 38-44.
- Sobrizal, S. 2016. Potensi Pemuliaan Mutasi untuk Perbaikan Varietas Padi Lokal Indonesia. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 12(1), 23–35.
- Hadianto, W., Lizmah, S. F., & Jalil, M. 2020. Eksplorasi Keberadaan Genotipe Potensial Padi Lokal Di Wilayah Barat-Selatan Aceh. *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(2), 25-28.
- Fukao, T., Yeung, E., & Bailey-Serres, J. 2011. The submergence tolerance regulator SUB1A mediates crosstalk between submergence and drought tolerance in rice. *The Plant Cell*, 23(1), 412-427.
- Syukur, M., dan Aswidinnoor, H. 2003. Perbanyakan Padi Fl Interspesifik untuk Bahan Silang Balik (Back Cross). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 31(2).