

PRODUKSI BENIH KOMBINASI PADI HIBRIDA PADA TAHAP EVALUASI DAYA HASIL

Nita Kartina*, Bayu P. Wibowo, Indrastuti A. Rumanti dan Satoto

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jl. Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat

Telp. (0260) 520157, Faks. (0260) 520158;

*E-mail: nitakartina.nk@gmail.com

ABSTRAK

Benih merupakan salah satu faktor produksi yang menentukan dalam perkembangan adopsi padi hibrida. Produksi benih F1 padi hibrida dilakukan untuk menyediakan benih F1 setiap musim, dengan memperhatikan metode isolasi dan sinkronisasi pembungaan antara galur mandul jantan dan galur pemulih kesuburan. Sebanyak dua puluh enam kombinasi padi hibrida (F1) dibuat benihnya pada MH-2012 di kebun Percobaan Sukamandi - Subang, Jawa Barat. Penelitian dibuat menggunakan metode *Strict Isolation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak tujuh kombinasi F1 padi hibrida memiliki sinkronisasi yang baik dengan selisih umur berbunga 0-2 hari. Hibrida tersebut adalah GMJ7/BH25B-MR-2-2B, GMJ13/SMD10C-6, GMJ6/BP51-1, GMJ13/BP51-1, GMJ15/BP2274-3E-4-1, A2/H1(BIO-R68) dan A2/H2(BIO-R69). Hasil tertinggi diperoleh kombinasi GMJ15/SMD12C-9 sebesar 4600 gram/plot dengan persentase gabah isi (seed set) sebesar 37,75% dan hasil benih terendah diperoleh kombinasi GMJ13/SMD10C-6 dan GMJ13/BP51-1 sebesar 600 gram/plot, yang memiliki persentase gabah isi masing-masing sebesar 1,35% dan 1,34%.

Kata kunci: produksi benih, padi hibrida, *strict isolation*

ABSTRACT

Seed is one production factor determined in the development of hybrid rice adoption. F1 hybrid rice seed production was done to available F1 fresh seed in each season with attentionly isolation method and flowering synchronization between female and male parents. Seed from twenty six hybrid rice combinations (F1), have been made in wt season of 2012 in Sukamandi experimental station-Subang, West Java. Research was made by using *Strict Isolation* method. The result showed those were seven F1 hybrid rice combination had good synchronization with the different day of flowering 0 – 2 days. Those hybrids were GMJ7/BH25B-MR-2-2B, GMJ13/SMD10C-6, GMJ6/BP51-1, GMJ13/BP51-1, GMJ15/BP2274-3E-4-1, A2/H1(BIO-R68) and A2/H2(BIO-R69). The highest yield was 4600 gram per plot in GMJ15/SMD12C-9 combination and had the seed set percentage 37,75% while the lowest yield was GMJ13/SMD10C-6 and GMJ13/BP51-1 (600 gram per plot), that had the seed percentage was 1.35% and 1.34%.

Key words: seed production, hybrid rice, *strict isolation*

PENDAHULUAN

Benih merupakan salah satu faktor produksi yang penting dan menentukan perkembangan adopsi padi hibrida. Benih F1 padi hibrida yang berkualitas, harus tersedia setiap musim sebab benih padi hibrida tidak dapat ditanam kembali pada generasi F2, F3 dan seterusnya. Selain itu, ekspresi heterosis tertinggi hanya ada pada individu F1 dimana proporsi gen-gen heterozigot tertinggi ada pada generasi tersebut (Lamkey and Edwards,1999).

Benih F1 padi hibrida berasal dari persilangan dua tetua galur murni (inbred). Pada mulanya benih F1 dihasilkan dari persilangan sepasang tetua (single cross). Produksi benih F1 dapat dilakukan dengan menggunakan hibrida silang ganda (Syukur *et al.*, 2012). Cara paling efektif dalam produksi benih padi hibrida secara massal adalah menggunakan sistem mandul jantan (GMJ/galur mandul jantan). Dengan sistem ini, diperlukan tiga tahap perbanyak benih, yaitu perbanyak benih GMJ, perbanyak benih galur pelestari dan pemulih kesuburan, serta perbanyak benih F1 hibrida itu sendiri.

Keberhasilan produksi benih padi hibrida ditentukan oleh faktor lingkungan dan karakteristik morfologi bunga serta sifat agronomi kedua tetua hibrida. Selain faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman padi, lingkungan juga harus mendukung terjadinya penyerbukan alami (out-crossing), diantaranya tidak terjadi hujan selama pembungaan, selisih suhu harian tidak melebihi 10°C, Kelembaban rata-rata 70-90%, kecepatan angin < 5 km/jam (Virmani *et al.* 1997).

Menurut Virmani (1997), salah satu metode dalam produksi benih kombinasi hibrida pada tahap evaluasi daya hasil diantaranya adalah metode *strict isolation*. Metode ini, dilakukan dengan memberi isolasi yang cukup diantara dua kombinasi padi hibrida yang diproduksi, misalnya isolasi fisik atau penghalang, isolasi jarak dan selisih waktu tabur. Pada penelitian padi hibrida, produksi benih F1 digunakan untuk mempelajari sinkronisasi periode pembungaan dan kemampuan silang alami pada setiap calon padi hibrida yang dihasilkan. Dengan demikian, setiap varietas hibrida yang dihasilkan akan dilengkapi dengan informasi metode produksi benihnya untuk proses komersialisasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sukamandi Subang, Jawa Barat pada musim hujan tahun 2012. Genotipe yang diproduksi sebanyak 26 kombinasi padi hibrida, yang berdasarkan musim sebelumnya pada uji daya hasil pendahuluan, memiliki potensi hasil tinggi secara fenotipik dan tahan terhadap hama penyakit. Luasan per kombinasi sekitar 25 m², dengan rasio antara galur pemulih kesuburan (R) dan galur mandul jantan (A) adalah 2R : 8A, jarak tanam antara galur A : 15 x 15 cm, antara galur R : 30 x 15 cm dan antara A – R : 15 cm. Bibit ditanam saat berumur 21 (HSS) hari setelah semai, dengan satu batang per rumpun untuk galur A dan tiga batang per rumpun untuk galur R. Takaran pupuk yang diberikan adalah 300 kg Urea/ha + 150 kg SP36/ha + 100 kg KCl/ha, atau yang sejenisnya

dengan dosis yang setara. Pupuk SP36 diberikan pada saat tanam sebagai pupuk dasar. Pupuk Urea diberikan sebanyak tiga kali masing-masing sepertiga bagian, yaitu saat tujuh hari setelah tanam, empat minggu setelah tanam dan tujuh minggu setelah tanam. Pupuk KCl diberikan dua kali, masing-masing $\frac{1}{2}$ bagian pada saat tanaman berumur tujuh hari dan tujuh minggu setelah tanam (Abdulrachman *et al.* 2011).

Metode yang digunakan adalah *strict isolation* dilakukan dengan memberi isolasi yang cukup diantara dua kombinasi hibrida yang diproduksi, yaitu menggunakan isolasi penghalang/fisik berupa plastik dengan tinggi sekitar 2,5 meter. Selisih waktu tabur dan tanam galur R dan galur A diatur berdasarkan selisih umur berbunga kedua tetua (A dan R). Untuk menghindari terjadinya pergeseran selisih waktu pembungaan antara galur R dan galur A, galur R ditabur sebanyak 3 kali dengan selang waktu 2 hari. Pada saat galur R dan galur A bunting, untuk menghindari terjadinya persilangan bebas atau percampuran tepungsari dengan galur pemulih kesuburan lainnya, antara galur R dipasang isolasi menggunakan plastik setinggi sekitar 2,5 m. Untuk membantu penyerbukan pada saat kedua galur berbunga dilakukan penyerbukan tambahan dengan menggunakan tongkat bambu setiap hari selama tujuh hari. Waktu penyerbukan tambahan sekitar pukul 09.00 wib hingga pukul 12.00 wib. Parameter yang diamati meliputi : umur berbunga 50 %, seed set, dan hasil per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa sebanyak tujuh kombinasi hibrida memiliki sinkronisasi berbunga yang baik antara galur mandul jantan (A) dengan galur pemulih kesuburan (R). Hal ini terlihat dari selisih umur bunga kedua tetua yang hanya selisih 0-2 hari. Satoto *et al.*, (2011) membagi empat kriteria waktu sinkronisasi, berdasarkan perbedaan selisih umur bunga, yaitu sinkron (0-3), kurang sinkron (4-6), dan tidak sinkron (>7). Pada penelitian ini, satu kombinasi padi hibrida menunjukkan selisih umur yang kurang sinkron dan delapan belas kombinasi padi hibrida menunjukkan selisih umur tidak sinkron (Tabel 1). Produksi benih kombinasi padi hibrida ini, melibatkan sembilan galur mandul jantan sebagai tetua betina, yaitu GMJ6, GMJ7, GMJ13, GMJ15, A1, A2, A3, A6, A9 dan 20 galur pemulih kesuburan sebagai tetua jantan. Kisaran umur berbunga galur tetua betina adalah 70 HSS – 82 HSS, sedangkan galur tetua jantan memiliki kisaran umur berbunga antara 72 HSS – 91 HSS. Sinkronisasi pembungaan antara galur mandul jantan (galur A) dan galur pemulih kesuburan (galur R) merupakan hal penting dalam memproduksi benih F1 hibrida. Penurunan hasil benih hampir dipastikan selalu terjadi bila waktu berbunga GMJ lebih cepat dari pemulih kesuburan. Sebaliknya, bila waktu berbunga pemulih kesuburan lebih cepat 2-3 hari masih dapat dihasilkan benih (Mao *et al.* 1998). Sinkronisasi pembungaan dalam produksi benih kombinasi padi hibrida dapat diperoleh dari informasi umur bunga antara galur-galur tetua. Selain sinkronisasi pembungaan, faktor lain yang mempengaruhi produksi benih padi hibrida adalah perbandingan optimum antara jumlah baris galur mandul jantan (GMJ) dengan pemulih kesuburan, ekserisi malai

pada GMJ dan kemampuan menyerbuk silang/outcrossing (Jageswari et al. 2004). Kegagalan dalam mencapai sinkronisasi pembungaan berarti kegagalan dalam memproduksi benih F1 hibrida (Satoto, 2005).

Tabel 1. Perbandingan umur berbunga tetua-tetua pada produksi benih tahap evaluasi daya hasil, MH-2012 di KP. Sukamandi

No	Kombinasi Hibrida	Umur 50% Berbunga		Selisih umur	sinkronisasi
		GMJ	Pemulih Kesuburan		
1	GMJ6/BH25B-MR-2-2B	80	81	-1	TS
2	GMJ7/BH25B-MR-2-2B	82	81	1	S
3	GMJ13/BH25B-MR-2-2B	80	81	-1	TS
4	GMJ15/BH25B-MR-2-2B	78	81	-3	TS
5	GMJ13/SMD10C-6	76	74	2	S
6	GMJ15/SMD10C-6	78	74	4	KS
7	GMJ6/BP51-1	80	80	0	S
8	GMJ13/BP51-1	80	80	0	S
9	GMJ13/BP2274-3E-4-1	80	86	-6	TS
10	GMJ15/BP2274-3E-4-1	80	80	0	S
11	GMJ13/IR53942	78	80	-2	TS
12	GMJ15/SMD9C-7	78	86	-8	TS
13	GMJ13/SMD13C-6	80	73	7	TS
14	A1/CRS542	79	91	-12	TS
15	GMJ15/CRS39	78	84	-6	TS
16	GMJ6/CRS529	80	84	-4	TS
17	A3/CR108	70	82	-12	TS
18	A2/CR270	76	83	-7	TS
19	A2/H1(BIO-R68)	76	75	1	S
20	A2/H2(BIO-r69)	76	76	0	S
21	A2/H19(BIO-R120)	76	78	-2	TS
22	A6/H20(BIO-R121)	73	83	-10	TS
23	A9/CRS91	76	80	-4	TS
24	A6/CRS474	73	81	-8	TS
25	GMJ13/S4124F	76	89	-13	TS
26	GMJ15/SMD12C-9	78	72	-6	TS

Sebanyak 18 kombinasi padi hibrida memiliki selisih umur bunga tidak sinkron. Selisih umur bunga antara galur tetua jantan dan tetua betina berbeda sampai 13 hari. Perbedaan umur berbunga yang jauh antara tetua jantan dan betina akan menyulitkan pengelolaan pertanaman. Tetua yang lebih panjang umurnya akan ditanam lebih dahulu dan beberapa hari kemudian ditanam tetua yang lebih genjah umurnya, hal tersebut mengakibatkan lahan menjadi keras dan banyak ditumbuhi gulma. Pada kondisi seperti ini penggunaan umur bibit yang lebih tua untuk tetua yang berumur dalam menjadi alternatif pemecahan untuk mengatasi hal tersebut, disamping akan lebih memudahkan pelaksanaan dan menghemat tenaga tanam (Viraktamath *et al.* 1998).

Hasil benih kombinasi padi hibrida berkisar antara 600g (GMJ13/SMD10C-6) dan (GMJ13/BP51-1) sampai dengan 4600g (GMJ15/SMD12C-9), data lengkap hasil benih dapat dilihat pada Tabel 2. Kombinasi hibrida GMJ13/SMD10C-6 dan GMJ13/BP51-1, merupakan kombinasi hibrida dengan umur bunga yang sinkron antar galur tetuanya, namun benih yang dihasilkan sedikit. Hal ini disebabkan antara lain karena jumlah campuran yang banyak (>30%) pada baris galur tetua betina sehingga populasi tanaman per luasan plot yang dapat dipanen menjadi lebih sedikit. Pada produksi benih kombinasi padi hibrida, benih murni sangat diperlukan. Kemurnian genetik benih F1 kombinasi padi hibrida sangat penting dalam kegiatan produksi benih padi hibrida (Mulsanti, *et al.* 2013). Pemurnian benih dilakukan dengan rouging atau seleksi, yaitu membuang tanaman lain selain tanaman galur A dan galur R dalam petak kombinasi (produksi benih). Hal yang penting diketahui adalah karakteristik galur A dan galur R sehingga seleksi dapat dilakukan secara efisien dan efektif.

Selain hasil gabah, persentase pengisian gabah (*seed set*) adalah faktor penting dalam mendukung keberhasilan produksi benih kombinasi padi hibrida. Pada penelitian ini, persentase pengisian gabah yang diperoleh, berkisar antara 1,34% (GMJ13/SMD10C-6), sampai dengan 37,75% (GMJ15/SMD12C-9). Keberhasilan produksi benih (F1) padi hibrida ditentukan antara lain oleh karakter bunga, kesesuaian waktu pembungaan kedua tetua, dan karakter morfologi lain yang mempengaruhi transfer tepung sari dari tetua jantan (R) ke tetua betina (GMJ). Salah satu Karakter GMJ yang baik adalah mempunyai kemampuan menyerbuk silang yang tinggi (Virmani *et al.* 1998) yang tercermin dari tingginya pembentukan biji (*seed set*). Persentase pembentukan biji (*seed set*) pada padi hibrida juga dipengaruhi oleh tingkat eksersi malai galur mandul jantan. Tingkat eksersi malai yang rendah disebabkan oleh pemanjangan ruas terakhir (sebelum malai) yang tidak sempurna, sehingga terdapat bagian malai yang tertutup seludang daun bendera. Tertutupnya malai oleh pelepah daun bendera yang tinggi merupakan kelemahan dari galur mandul jantan. Hal ini juga ada kaitannya dengan tipe sitoplasma yang digunakan. Kekurangan asam gibirelat banyak terjadi pada GMJ tipe WA (*wild abortive*), sehingga pada produksi benih hibrida yang melibatkan GMJ tipe WA perlu diberikan tambahan GA3 untuk membantu eksersi malai. Penyemprotan asam gibirelat (GA3) pada permukaan kanopi dapat meningkatkan eksersi malai dan pembentukan gabah per malai (*seed set*).

Menurut Yuan *et al.* (2003) menyatakan bahwa GA3 juga dimanfaatkan untuk meningkatkan durasi pembukaan bunga, persentase eksersi stigma per malai dan mempercepat pertumbuhan anakan sekunder dan tersier.

Tabel 2. Hasil benih F1 kombinasi padi hibrida pada produksi benih tahap evaluasi daya hasil, Sukamandi MT2-2012.

No	Kombinasi Hibrida	Hasil (g)	seed set (%)	No	Kombinasi Hibrida	hasil (g)	seed set (%)
1	GMJ6/BH25B-MR-2-2B	1800	22.62	14	A1/CRS542	2700	21.13
2	GMJ7/BH25B-MR-2-2B	2400	20.12	15	GMJ15/CRS39	2200	22.14
3	GMJ13/BH25B-MR-2-2B	900	7.87	16	GMJ6/CRS529	2800	11.49
4	GMJ15/BH25B-MR-2-2B	2600	23.19	17	A3/CR108	3450	25.07
5	GMJ13/SMD10C-6	600	1.35	18	A2/CR270	2450	34.57
6	GMJ15/SMD10C-6	3200	24.51	19	A2/H1(BIO-R68)	800	6.18
7	GMJ6/BP51-1	2550	18.55	20	A2/H2(BIO-r69)	2000	2.81
8	GMJ13/BP51-1	600	1.34	21	A2/H19(BIO-R120)	1400	9.94
9	GMJ13/BP2274-3E-4-1	700	5.35	22	A6/H20(BIO-R121)	1700	6.68
10	GMJ15/BP2274-3E-4-1	2600	33.23	23	A9/CRS91	2750	12.58
11	GMJ13/IR53942	1050	1.73	24	A6/CRS474	2400	4.97
12	GMJ15/SMD9C-7	2550	26.82	25	GMJ13/S4124F	2700	15.04
13	GMJ13/SMD13C-6	800	4.31	26	GMJ15/SMD12C-9	4600	37.75

KESIMPULAN

Kombinasi hibrida GMJ13/SMD10C-6 dan GMJ13/BP514-1 merupakan hibrida dengan umur bunga sinkron antar galur tetuanya. Persentase pengisian gabah yang diperoleh berkisar antara 1,34% (GMJ13/SMD10C-6) sampai dengan 37,75% (GMJ15/SMD12C-9).

SARAN

Produksi benih padi hibrida dengan metode *strict isolation*, penting dilakukan untuk menjaga kemurnian benih agar benar secara genetik dan menjamin benih yang dihasilkan adalah true type.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Badan litbang Pertanian yang telah memberikan dana untuk penelitian ini melalui DIPA tahun anggaran 2012. Penghargaan kami sampaikan kepada para teknisi padi hibrida BB Padi, Cecep Suparman yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman S., Karsono S., Samaullah M.Y., Sembiring H., Baehaki, Effendi S., Dirdjoseputro A., Noor E.S. 2011. POS Budidaya Padi Sawah. Badan Litbang Pertanian.
- Jagadeeswari,P., Sharma SP., and Dadlani M. 2004. Effect of different chemicals on traits favouring outcrossing and optimization of GA3 for seed production of cytoplasmic male sterile line in hybrids rice. *Seed Sci. and Tecnol.* 32:473-483.
- Lamkey K.R., Edwards J.W. 1999. Quantitative Genetics of Heterosis. in *The Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops*.pp31-48. ed. James G. Coors and Shivaji Pandey. Crop Science Society of America, Wisconsin, USA.
- Mao,C.X., S.S. Virmani and I. Kumar.1998.“Technological innovation to lower the cost of hybrid rice seed production”. *Advance in Hybrid Rice Technology. Proceedings of the3rd International Symposium on Hybrid Rice* 14-15 November 1996. International Rice Research Institute.
- Mulsanti I.W., Wahyuni S., Widyastuti Y. 2012. The use of effective accumulation temperature (EAT) and leaf number methods to improve flowering synchronization in hybrid rice seed production. *Prosiding Seminar Internasional. Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Produksi Beras dan Pelestarian Lingkungan Hidup di bawah Perubahan Iklim Global* . Buku 1:243-250.
- Satoto, 2005. *Teknologi Perakitan Padi Hibrida*. Makalah Pelatihan Produksi Benih Padi Hibrida. Balitpa. Sukamandi, 6-20 Mei 2005.
- Satoto, Nugraha Y., Rumanti I.A., Widyastuti Y. 2012. Sinkronisasi pembungaan galur tetua padi hibrida baru dalam produksi benih. *Jurnal Zuriat* Vol 23.
- Syukur M., Sujiprihati S., Yuniarti R. 2012. Teknik pemuliaan tanaman. *Pembentukan Varietas Hibrida*. Hal: 149-162.
- Viraktamath B.C, S. Singh, C.H.M. Vijayakumar, R.M. Ramesha, M.I. Ahmed. 1998.Effect of seedling age on flowering in A, B, and R lines. *Int Rice Res Note.*23(1):23.
- Virmani, S.S., B.C. Viraktamath, C.L. Casal, R.S. Toledo, M.T. Lopez and J.O. Manalo. 1997. *Hybrid rice breeding manual*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Virmani SS, Siddiq EA, Muralidharam K. 1998. *Advance in hybrid rice technology. Proceeding of 3rd International Symposium on Hybrid Rice* 14-16 Novembaer 1996. Hyderabad, India.
- Yuan LP, Wu X, Liao F, Ma G, Xu Q. 2003. *Hybrid Rice Technology*. China Agriculture Press.