

PRODUKSI BENIH GENOTIPE PADI HIBRIDA DENGAN METODE “ISOLATION FREE”

Nita Kartina*, Yuni Widyastuti, Indrastuti A.R, 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

Produksi benih yang dapat menjamin kemurnian benih merupakan tahapan penting dalam pengembangan padi hibrida. Sebanyak 71 kombinasi padi hibrida (F1) dari tetua betina A1, A7, GMJ6A, GMJ12A, GMJ13A, GMJ14A, GMJ15A, BC5241, BC5355 dan 50 galur pemulih kesuburan berhasil dibuat benihnya pada musim tanam (MT) II tahun 2013 di Kebun Percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi di Sukamandi-Subang, Jawa Barat. Penelitian dibuat menggunakan metode “*Isolation free*” (tanpa isolasi). Metode “*isolation free*” yaitu produksi benih F1 antara dua kombinasi yang berbeda tidak dilakukan isolasi., biasanya digunakan untuk mendapatkan benih yang jumlahnya tidak terlalu banyak untuk tiap kombinasi, tetapi jumlah kombinasi hibrida yang diproduksi cukup banyak. Hasil penelitian menunjukkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak empat galur mandul jantan yaitu GMJ11A, GMJ13A, GMJ14A dan BC5241 memiliki umur bunga sangat genjah (73 - 74 hari setelah semai). Enam galur mandul jantan lainnya yaitu A1, A7, GMJ6A, GMJ12A, GMJ15A dan BC5355 berumur genjah, yaitu 84 dan 86 hari setelah semai (HSS). Satu galur pemulih kesuburan memiliki umur berbunga sangat genjah yaitu 67 HSS. Hasil tertinggi diperoleh kombinasi A7/CRS1121 sebesar 33,5 gram per rumpun.

Kata kunci: produksi benih, genotipe, padi hibrida, *Isolation Free*

ABSTRACT

Seed production to ensure seed purity is an important step in the development of hybrid rice. A total of 71 combinations of hybrid rice (F1) from A1, A7, GMJ6A, GMJ12A, GMJ13A, GMJ14A, GMJ15A, BC5241, BC5355 as female parents with 50 restorer line as male parents was successfully created on the second season of 2013 in Sukamandi experimental station, Subang-West Java Province. The research was made by using the “*Isolation free*” method (without isolation). “*Isolation free*” method is F1 hybrid rice seed production between two different combinations crossed, usually used to obtain seeds that are not too many but many in the number of hybrids rice combination. The results showed that as many as four male sterile lines were GMJ11A, GMJ13A, GMJ14A and BC5241 has very early flowering (73-74 days after sowing). Six other male sterile lines, namely A1, A7, GMJ6A, GMJ12A, GMJ15A and BC5355 has early flowering, namely 84 and 86 days after sowing (DAS). One restorer line has very early flowering

namely CRS1067 (67 DAS). The highest result obtained by a combination of A7 / CRS1121 (33.5 grams)

Key words: seed production, genotype, hybrid rice, “*Isolation Free*”

PENDAHULUAN

Produksi benih F1 yang ekonomis merupakan tahap terpenting dalam adaptasi teknologi padi hibrida. Menurut Sailaja et al., (2012) benih F1 hibrida yang berkualitas merupakan salah satu syarat dalam adopsi padi hibrida secara luas. Produksi benih padi hibrida berbeda dengan produksi benih padi inbrida, karena padi merupakan tanaman menyerbuk sendiri yang memiliki kemampuan silang (outcrossing) rendah, yaitu sebesar 0,5-6,8% (Widyastuti et al., 2012) sehingga produksi benih padi hibrida dilakukan menggunakan sistem mandul jantan. Produksi benih dengan sistem ini, melibatkan galur mandul jantan (CMS/A), galur pelestari (maintainer/B) dan galur pemulih kesuburan (restorer/R) untuk produksi benih skala besar.

Galur mandul jantan sebagai *seed parent* merupakan kunci keberhasilan produksi benih padi hibrida. Virmani et al., (2002) menyatakan bahwa hasil benih padi hibrida dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu kemampuan menghasilkan benih dari galur mandul jantan sebagai tetua betina yang dapat diekstrapolasi dari kemampuan menghasilkan gabah dari galur pelestari, proporsi galur mandul jantan kepada galur pemulih kesuburan dan kemampuan silang alami yang tinggi dari galur mandul jantan.

Virmani et al., (1997) menyatakan, ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam produksi benih padi hibrida dengan sistem galur mandul jantan (GMJ), salah satunya adalah metode “*tanpa isolasi*” / “*isolation free*”. Metode “*isolation free*” atau metode “*tanpa isolasi*”, adalah metode produksi benih F1 antara dua atau lebih kombinasi hibrida yang berbeda tidak dilakukan isolasi. Metode ini biasanya digunakan untuk mendapatkan benih yang jumlahnya tidak terlalu banyak untuk tiap kombinasi, tetapi jumlah kombinasi hibrida yang diproduksi cukup banyak. Benih yang diperoleh diperkirakan cukup untuk digunakan sebagai bahan pada uji silang atau observasi daya hasil.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, setiap tahun, memproduksi benih F1 padi hibrida untuk kepentingan penelitian perakitan varietas padi hibrida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi pendukung produksi benih F1, seperti umur bunga dan selisih umur bunga serta menyediakan benih untuk pengujian observasi daya hasil.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sukamandi Subang, Jawa Barat pada musim tanam (MT) II tahun 2013. Menggunakan 100 calon galur pemulih kesuburan hasil identifikasi dan sepuluh galur mandul jantan. Diharapkan diperoleh

1000 kombinasi hibrida. Masing-masing galur pemulih kesuburan ditanam pada tiap plot berbeda dengan jarak 40 cm x 20 cm, dan di pinggir plot ditanam 4 baris galur pemulih kesuburan bersangkutan sebagai border yang ditanam satu kali, sedangkan galur mandul jantan ditanam secara bertahap sebanyak 3 kali dengan interval 3-4 hari. Pengaturan sinkronisasi dilakukan diantaranya penanaman galur pemulih kesuburan bersama dengan penanaman tahap kedua galur mandul jantan.

Pada fase anakan maksimum sampai heading, 5 – 10 tanaman galur mandul jantan dipindahkan ke barisan galur pemulih kesuburan yang memiliki status pertumbuhan sama, sehingga diharapkan akan ada GMJ yang berbunga pada periode yang bersamaan dengan galur pemulih kesuburan. Masing-masing galur pemulih kesuburan ditanam pada petakan berukuran 2 m x 2,5 m, jarak tanam 25 cm x 25 cm, jumlah bibit satu – dua bibit per rumpun. Pemberian pupuk dasar maupun susulan, diberikan sesuai dengan prosedur operasional standar budidaya padi sawah (Abdulrachman *et al.* 2011). Takaran pupuk yang diberikan adalah 300 kg Urea/ha + 150 kg SP36/ha + 100 kg KCl/ha, atau yang sejenisnya dengan dosis yang setara.

Pada saat galur pemulih kesuburan mulai berbunga, dipilih tanaman galur mandul jantan yang berbunga bersamaan. Sebanyak lima sampai 10 rumpun dari masing-masing galur mandul jantan yang sudah diamati kemandulannya dipindahkan ke tengah-tengah barisan galur pemulih kesuburan. Penyerbukan tambahan pada petakan galur pemulih kesuburan yang telah disisipi dengan galur mandul jantan, dilakukan setiap hari, selama 7 – 10 hari. Polinasi tambahan dilakukan saat bunga pada galur pemulih kesuburan telah anthesis dan siap melepaskan tepungsarinya. Panen dilakukan setelah gabah yang terbentuk pada tanaman galur mandul jantan telah menguning. Variabel yang diamati meliputi umur 50% berbunga dan hasil benih per rumpun tiap kombinasi hibrida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Berbunga Galur Mandul Jantan dan Galur Pemulih Kesuburan

Hasil pengamatan umur berbunga pada metode “*isolation free*” menunjukkan bahwa dari sepuluh galur mandul jantan yang digunakan, sebanyak empat galur mandul jantan yaitu GMJ11A, GMJ13A, GMJ14A dan BC5241 memiliki umur bunga sangat genjah (73 - 74 hari setelah semai). Enam galur mandul jantan lainnya yaitu A1, A7, GMJ6A, GMJ12A, GMJ15A dan BC5355 berumur genjah, yaitu 84 dan 86 hari setelah semai (HSS). Umur berbunga galur mandul jantan dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Umur 50% berbunga galur mandul jantan pada produksi benih dengan metode “*Isolation Free*”

NO	GALURA	Umur 50% Berbunga						TOTAL	RATARATA (HSS)
		PERIODE 1		PERIODE 2		PERIODE 3			
		Tanggal	HSS	Tanggal	HSS	Tanggal	HSS		
1	A1	15-Jan-14	84	18-Jan-14	85	22-Jan-14	84	253	84
2	A7	15-Jan-14	84	17-Jan-14	84	22-Jan-14	84	252	84
3	GMJ6A	15-Jan-14	84	17-Jan-14	84	23-Jan-14	85	253	84
4	GMJ11A	05-Jan-14	74	08-Jan-14	75	12-Jan-14	74	223	74
5	GMJ12A	17-Jan-14	86	19-Jan-14	86	24-Jan-14	86	258	86
6	GMJ13A	04-Jan-14	73	07-Jan-14	74	11-Jan-14	73	220	73
7	GMJ14A	05-Jan-14	74	08-Jan-14	75	12-Jan-14	74	223	74
8	GMJ15A	14-Jan-14	83	17-Jan-14	84	21-Jan-14	83	250	83
9	BC 5241	04-Jan-14	73	07-Jan-14	74	12-Jan-14	74	221	73
10	BC5355	15-Jan-14	84	18-Jan-14	85	23-Jan-14	85	254	84

Umur berbunga ini sangat berguna sebagai dasar penentuan waktu tanam dalam produksi benih tahap berikutnya. Pada produksi benih ini, galur mandul jantan ditanam sebanyak tiga periode tanam dengan tujuan memperbesar potensi sinkronisasi antara dua tetua padi hibrida yang digunakan pada produksi benih. Galur mandul jantan/CMS sebagai tetua betina harus berbunga bersamaan dengan galur pemulih kesuburan sebagai tetua jantan, walaupun antar kedua tetua ini memiliki umur berbunga yang berbeda. Menurut Virmani dan Sharma (1993), agar pembungaan bersamaan waktunya, galur tetua jantan harus satu stadia lebih awal dibanding dengan galur tetua betinanya pada stadia I sampai III (perkembangan stadia bakal bunga). Kedua galur tetua (GMJ dan pemulih kesuburan) harus ditanam pada saat yang tepat agar sinkronisasi terjadi. Sinkronisasi pembungaan merupakan tahap kritis dan penting pada produksi benih padi hibrida.

Periode berbunga galur pemulih kesuburan yang digunakan berbeda-beda. Satu galur pemulih kesuburan memiliki umur berbunga sangat genjah yaitu CRS1067 dengan umur bunga 67 hari setelah semai (HSS). 99 galur pemulih kesuburan lainnya memiliki periode berbunga antara 77 hari setelah semai (HSS) sampai dengan 95 hari setelah semai (HSS). Data umur berbunga galur pemulih kesuburan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Umur berbunga galur pemulih kesuburan dengan metode “*isolation free*”

NO	Galur pemulih kesuburan	Umr BBG 50%		NO	Galur pemulih kesuburan	Umr BBG 50%	
		Tgl	HSS			Tgl	HSS
1	CRS1034	22-Jan-14	89	26	CRS1059	19-Jan-14	86
2	CRS1035	24-Jan-14	91	27	CRS1060	20-Jan-14	87
3	CRS1036	15-Jan-14	82	28	CRS1061	25-Jan-14	92
4	CRS1037	10-Jan-14	77	29	CRS1062	16-Jan-14	83
5	CRS1038	10-Jan-14	77	30	CRS1063	16-Jan-14	83
6	CRS1039	20-Jan-14	87	31	CRS1064	20-Jan-14	87
7	CRS1040	22-Jan-14	89	32	CRS1065	20-Jan-14	87
8	CRS1041	20-Jan-14	87	33	CRS1066	21-Jan-14	88
9	CRS1042	19-Jan-14	86	34	CRS1067	03-Jan-14	67
10	CRS1043	20-Jan-14	87	35	CRS1068	22-Jan-14	89
11	CRS1044	12-Jan-14	79	36	CRS1069	20-Jan-14	87
12	CRS1045	19-Jan-14	86	37	CRS1070	19-Jan-14	86
13	CRS1046	14-Jan-14	81	38	CRS1071	20-Jan-14	87
14	CRS1047	12-Jan-14	79	39	CRS1072	19-Jan-14	86
15	CRS1048	15-Jan-14	82	40	CRS1073	17-Jan-14	84
16	CRS1049	12-Jan-14	79	41	CRS1074	24-Jan-14	91
17	CRS1050	05-Jan-14	72	42	CRS1075	23-Jan-14	90
18	CRS1051	15-Jan-14	82	43	CRS1076	18-Jan-14	85
19	CRS1052	24-Jan-14	91	44	CRS1077	20-Jan-14	87
20	CRS1053	24-Jan-14	91	45	CRS1078	19-Jan-14	86
21	CRS1054	13-Jan-14	80	46	CRS1079	20-Jan-14	87
22	CRS1055	11-Jan-14	78	47	CRS1080	24-Jan-14	91
23	CRS1056	11-Jan-14	78	48	CRS1081	15-Jan-14	82
24	CRS1057	15-Jan-14	82	49	CRS1082	17-Jan-14	84
25	CRS1058	20-Jan-14	87	50	CRS1083	19-Jan-14	86

NO	Galur pemulih kesuburan	Umr BBG 50%		NO	Galur pemulih kesuburan	Umr BBG 50%	
		Tgl	HSS			Tgl	HSS
51	CRS1084	20-Jan-14	87	76	CRS1109	15-Jan-14	82
52	CRS1085	24-Jan-14	91	77	CRS1110	15-Jan-14	82
53	CRS1086	20-Jan-14	87	78	CRS1111	16-Jan-14	83
54	CRS1087	20-Jan-14	87	79	CRS1112	14-Jan-14	81
55	CRS1088	23-Jan-14	90	80	CRS1113	13-Jan-14	80
56	CRS1089	23-Jan-14	90	81	CRS1114	20-Jan-14	87
57	CRS1090	20-Jan-14	87	82	CRS1115	19-Jan-14	86
58	CRS1091	17-Jan-14	84	83	CRS1116	16-Jan-14	83
59	CRS1092	19-Jan-14	86	84	CRS1117	20-Jan-14	87
60	CRS1093	18-Jan-14	85	85	CRS1118	24-Jan-14	91
61	CRS1094	17-Jan-14	84	86	CRS1119	22-Jan-14	89
62	CRS1095	15-Jan-14	82	87	CRS1120	20-Jan-14	87
63	CRS1096	16-Jan-14	83	88	CRS1121	24-Jan-14	91
64	CRS1097	17-Jan-14	84	89	CRS1122	24-Jan-14	91
65	CRS1098	19-Jan-14	86	90	CRS1123	15-Jan-14	82
66	CRS1099	17-Jan-14	84	91	CRS1124	16-Jan-14	83
67	CRS1100	17-Jan-14	84	92	CRS1125	17-Jan-14	84
68	CRS1101	16-Jan-14	83	93	CRS1126	19-Jan-14	86
69	CRS1102	18-Jan-14	85	94	CRS1127	20-Jan-14	87
70	CRS1103	17-Jan-14	84	95	CRS1128	21-Jan-14	88
71	CRS1104	13-Jan-14	80	96	CRS1129	18-Jan-14	85
72	CRS1105	13-Jan-14	80	97	CRS1130	16-Jan-14	83
73	CRS1106	16-Jan-14	83	98	CRS1131	17-Jan-14	84
74	CRS1107	16-Jan-14	83	99	CRS1132	28-Jan-14	95
75	CRS1108	16-Jan-14	83	100	CRS1133	17-Jan-14	84

Perbedaan umur berbunga pada masing-masing tetua menunjukkan bahwa tidak semua pasangan tetua betina dan tetua jantan sinkron dalam periode pembungaannya. Faktor eksternal, terutama ketepatan waktu berbunga antara galur A dengan galur R, sedangkan faktor internal yang utama adalah karakter pembungaan pada galur-galur tetuanya (Widyastuti *et al.*, 2007).

Hasil Benih Padi Hibrida

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 1000 kombinasi hibrida yang diproduksi, sebanyak 732 kombinasi hibrida berhasil dibuat benihnya dengan hasil benih berkisar antara 0,5 gram – 33,5 gram. Penyebab dari terbatasnya benih yang dihasilkan adalah saat dilakukan produksi benih, kondisi cuaca dalam keadaan hujan. Cuaca optimum saat pembungaan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan produksi benih padi hibrida.

Tabel 3. Hasil benih hibrida dengan metode “*Isolation Free*”

No	Hibrida	Hasil (gram)	No	Hibrida	Hasil (gram)
1	GMJ15A/CRS1035	14	37	A7/CRS1101	12,5
2	BC5355/CRS1036	10	38	GMJ15A/CRS1102	13
3	GMJ15A/CRS1039	13,5	39	BC5355/CRS1106	11
4	A7/CRS1040	16,5	40	GMJ15A/CRS1109	10,5
5	GMJ15A/CRS1041	11,5	41	BC5355/CRS1110	17,5
6	GMJ15A/CRS1042	12,5	42	BC5355/CRS1111	12
7	GMJ14A/CRS1043	10,5	43	GMJ15A/CRS1111	17,5
8	GMJ15A/CRS1044	15,5	44	GMJ15A/CRS1113	14
9	GMJ15A/CRS1045	15,5	45	A7/CRS1115	19,5
10	GMJ15A/CRS1048	10,5	46	BC5355/CRS1115	21,5
11	BC5241/CRS1060	10,5	47	A7/CRS1118	28
12	GMJ15A/CRS1064	10,5	48	GMJ15A/CRS1118	14,5
13	GMJ6A/CRS1069	12,5	49	A7/CRS1119	19
14	A7/CRS1074	10	50	GMJ15A/CRS1119	18,5
15	BC5355/CRS1074	11	51	BC5355/CRS1119	13
16	A1/CRS1076	10	52	GMJ6A/CRS1120	16,5
17	A7/CRS1078	16,5	53	A7/CRS1121	33,5
18	GMJ12A/CRS1078	13	54	GMJ15A/CRS1121	11
19	GMJ15A/CRS1078	16	55	BC5355/CRS1121	14,5
20	BC5355/CRS1078	12	56	A7/CRS1122	17
21	BC5355/CRS1083	10,5	57	BC5241/CRS1122	17
22	GMJ15A/CRS1086	17	58	A7/BC1123	11,5
23	GMJ12A/CRS1087	10	59	A7/CRS1124	14,5
24	GMJ15A/CRS1087	19,5	60	GMJ15A/CRS1124	15,5
25	BC5355/CRS1087	13	61	A7/CRS1125	12,5
26	A7/CRS1088	11	62	A7/CRS1126	16,5
27	GMJ15A/CRS1089	10,5	63	GMJ12A/CRS1126	11
28	GMJ15A/CRS1090	16	64	GMJ15A/CRS1126	16
29	A7/CRS1090	11,5	65	GMJ15A/CRS1127	14
30	BC5355/CRS1092	10,5	66	GMJ13A/CRS1130	16,5
31	GMJ15/CRS1094	11,5	67	A7/CRS1132	22
32	BC5355/CRS1094	11	68	BC5355/CRS1132	17,5
33	GMJ14/CRS1095	10	69	A7/CRS1133	15
34	GMJ15A/CRS1095	10	70	BC5355/CRS1133	14
35	BC5241/CRS1098	10,5	71	GMJ15A/CRS1134	14
36	A1/CRS1101	10			

Menurut Satoto (2005), kondisi cuaca yang optimum untuk keberhasilan produksi benih padi hibrida, yaitu : suhu harian 20-30 °C, kelembaban relatif \pm 80%, sinar matahari cukup (cerah) dan kecepatan angin sedang serta tidak ada hujan selama tiga hari berturut-turut selama masa berbunga (penyerbukan). Faktor lain penentu keberhasilan produksi benih padi hibrida adalah galur mandul jantan (seed parent) dan galur pemulih kesuburan (seed pollen). GMJ dengan kemandulan yang stabil dan tinggi, Munarso (2012) dan galur pemulih kesuburan dengan daya pulih yang kuat, Kumar et al., (2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Galur mandul jantan GMJ11A, GMJ13A, GMJ14A dan BC5241 memiliki umur bunga sangat genjah (73 - 74 hari setelah semai), CRS1067 merupakan galur pemulih kesuburan dengan umur bunga sangat genjah yaitu 67 hari setelah semai (HSS).
2. Genotipe A7/CRS1121 mampu menghasilkan benih tertinggi sebesar 33,5 gram/rumpun.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Badan litbang Pertanian yang telah memberikan dana untuk penelitian ini melalui DIPA tahun anggaran 2013. Penghargaan kami sampaikan kepada para teknisi padi hibrida BB Padi, Cecep Suparman yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Sailaja, S.R. Voleti, A.S. Hariprasad, L.V. Subba Rao, and B.C. Viraktamath. 2012. Identifying Suitable Areas For Hybrid Rice Seed Production. Proceedings of 6th International Hybrid Rice Symposium.
- Ish Kumar, Rupendra Singh, T. Jaya Prakash, and Sukhpal Singh. 2012. Challenges In Hybrid Rice Seed Production From The Private Sector's Perspective. Proceedings of 6th International Hybrid Rice Symposium.
- Munarso, Y.P. 2012. Perkembangan Penelitian Pembentukan GMJ pada Perakitan Padi Hibrida. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1 (4) : 162-168.
- Sarlan Abdulrachman, Sumarno Karsono, Muhammad Yamin Samaullah, Hasil Sembiring, Baehaki, Suherlan Effendi, Atito Dirdjoseputro, Entis Sutisna Noor. 2011. POS Budidaya Padi Sawah. Badan Litbang Pertanian.
- Satoto, 2005. Teknologi Perakitan Padi Hibrida. Makalah Pelatihan Produksi Benih Padi Hibrida. Balitpa. Sukamandi, 6-20 Mei 2005.

- Virmani, S.S. and H.L. Sharma. 1993. Manual for Hybrid Rice Seed Production. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.
- 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, S.S., Mao, C.X., Toledo, R.S., Hossain, M. and Janaiah, A. 2002. Hybrid rice seed production technology and its impact on seed industries and rural employment opportunities in Asia. International Rice Research Institute, Metro Manila, Philippines.
- Widyastuti, Y., Rumanti, I.A., Satoto. 2012. Perilaku pembungaan galur-galur tetua padi hibrida. *Iptek Tanaman Pangan* 7 (2) : 67-78.