

Standar Produksi Benih Tetua Padi Hibrida Hipa 18

Nita Kartina, Cucu Gunarsih, R. Noviadi Prabowo, Firman M. Akbar, dan Dede Casim

Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanaman Padi
Jalan Raya IX, Desa Sukamandi, Kabupaten Subang, Jawa Barat 41256
Email: nitakartina.nk@gmail.com

ABSTRAK

Standar produksi benih tetua padi hibrida diperlukan untuk menjamin kemurnian genetik dan keseragaman benih agar dihasilkan benih tetua padi hibrida yang berkualitas. Tujuan kegiatan ini ialah dapat diperoleh standar produksi benih tetua betina (GMJ/galur mandul jantan) dan tetua jantan (*restorer*/galur R) padi hibrida Hipa 18, serta memperoleh informasi satu atau lebih karakter yang mendukung keberhasilan produksi benih tetua. Kegiatan dilakukan pada Musim Kemarau (MK) tahun 2023. Hasil validasi standar produksi benih tetua betina (GMJ) A7 pada kegiatan ini berdasarkan pada beberapa karakter, yaitu rasio baris antar tetua, sinkronisasi berbunga dan konsentrasi Asam Gibirelat (GA₃). Rasio baris antar tetua yang dapat digunakan adalah 2B:10A, interval waktu semai (sinkronisasi pembungaan) selisih waktu 2 hari dan 4 hari, serta konsentrasi GA₃ 360 ppm. Selain itu, dapat juga digunakan rasio baris 2B:8A, interval waktu semai dengan selisih 3 hari dan 5 hari, dan juga aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 360 ppm. Berdasarkan standar pendukung produksi A7 tersebut, diperoleh hasil benih A7 tertinggi mencapai 2431 kg dan 1125 kg.

PENDAHULUAN

Teknologi padi hibrida di Indonesia menggunakan metode tiga galur. Metode ini mengharuskan adanya tiga galur tetua yaitu GMJ=*Cytoplasmic Male Sterile*=CMS=A, galur pelestari (*Maintainer* = B), dan galur pemulih kesuburan (*Restorer*=R). GMJ tidak memiliki kemampuan untuk menyerbuki karena serbuk sarinya bersifat steril. Galur pelestari ialah individu yang secara genetik sama dengan GMJ, namun sitoplasmanya bersifat fertil, sehingga dapat memelihara kemandulan GMJ sekaligus menjamin ketersediaan benih GMJ. Galur pemulih kesuburan merupakan galur yang memiliki kemampuan untuk memulihkan kesuburan pada GMJ (Widyastuti *et al.*, 2022).

Ketersediaan benih padi hibrida melalui produksi benih menjadi poin

penting berkembangnya padi hibrida di Indonesia. Produksi benih padi hibrida cukup kompleks sehingga banyak faktor yang dapat memengaruhi hasil dan kualitas benih. Saat ini, persyaratan minimal suatu calon varietas padi hibrida dapat dilepas adalah memiliki potensi hasil benih minimal 1,5 t/ha (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2018). Produksi benih F₁ padi hibrida merupakan komponen yang tidak terpisahkan dan sangat penting dalam pengembangan padi hibrida di Indonesia (Widyastuti *et al.*, 2019). Benih padi hibrida menurut Kepmentan no. 966 tahun 2022 keturunan pertama (F₁) yang dihasilkan dari persilangan antara dua atau lebih tetua pembentuknya (galur induk/inbrida homozigot). Tetua pembentuk padi hibrida merupakan bahan pertanaman untuk memproduksi benih F₁ padi hibrida, memberikan

pengaruh terhadap pertumbuhan dan penampilan pertanaman serta hasil produksi benih F₁, sehingga penting untuk selalu dihasilkan benih tetua padi hibrida yang bermutu. Produksi benih tetua padi hibrida yang bermutu akan berhasil jika proses produksi, pengolahan dan penyalurannya sesuai dengan pengendalian mutu yang memadai.

GMJ, galur pelestari, dan galur pemulih kesuburan dapat diperbanyak/diproduksi oleh Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanaman Padi (BRMP Padi) sebagai lembaga yang berperan dalam menyediakan benih sumber padi, khususnya benih tetua padi hibrida. Hasil benih dari perbanyakan GMJ dan galur pemulih kesuburan digunakan oleh *stakeholder* (dalam hal ini mitra pelisensi) untuk memproduksi F₁ padi hibrida skala

luas. Oleh karena itu, konsep standar produksi benih tetua padi hibrida mutlak diperlukan sebagai upaya pengembangan dan adopsi padi hibrida secara berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Produksi Benih Tetua Betina A7

Produksi benih tetua A7 yang merupakan tetua betina dari Hipa 18 dilaksanakan di KP Sukamandi, Subang Jawa Barat pada MK 2023. Pada kegiatan ini, dilakukan kegiatan validasi terhadap karakter yang mendukung keberhasilan produksi benih tetua, yaitu rasio baris antar tetua, interval waktu semai untuk mendapatkan sinkronisasi pembungaan dan konsentrasi GA_3 . Dalam pelaksanaannya, ketiga faktor tersebut terbagi menjadi dua kelompok yaitu: 1) rasio baris 2B:10A, interval waktu semai selisih 2 hari dan 4 hari, konsentrasi GA_3 280 ppm, 320 ppm dan 360 ppm; 2) rasio baris 2B:8A, interval waktu semai selisih 3 hari dan 5 hari konsentrasi GA_3 280 ppm, 320 ppm dan 360 ppm. Ketiga faktor ini krusial yang secara langsung berdampak pada hasil benih tetua betina padi hibrida. Data hasil produksi benih A7 pada Tabel 1.

Hasil panen A7 berdasarkan perlakuan dua rasio baris dan tiga konsentrasi GA_3 diperoleh sebesar 1.568-2.205 kg GKP (gabah kering panen) dengan persentase kadar air panen berkisar antara 19,5-23,5%. Kisaran hasil calon benih yang diperoleh ialah 863-1.431 kg dengan kadar air antara 10,5-11,3%. Hasil benih A7 tertinggi sebesar 1.431 kg berdasarkan perlakuan rasio baris 2:10, dan konsentrasi GA_3 sebanyak 360 ppm. Rasio baris 2B:10A dan aplikasi GA_3 dengan dosis 360 ppm mampu memberikan hasil benih tertinggi.

Peningkatan produksi benih padi hibrida salah satunya didukung oleh

pemberian GA_3 , yang merupakan hormon pertumbuhan yang dapat meningkatkan eksersi malai, eksersi stigma, memperpanjang durasi pembungaan, dan merangsang pembentukan anakan produktif (Hasan *et al.*, 2015). Pada rasio baris 2B:10A dengan aplikasi 360 ppm GA_3 memberikan durasi membukanya bunga terlama yaitu 3 menit 15 detik, karakter panjang benang sari tetua B7 terpanjang serta sudut gabah B7 terbesar (Tabel 2). Data karakter lama pembungaan dan panjang benang sari pada Tabel 2.

Interval waktu semai adalah perbedaan waktu semai benih GMJ dengan galur B atau R. Sinkronisasi pembungaan merupakan tahapan paling kritis pada produksi benih padi hibrida. Tingginya produksi benih di antaranya ditentukan oleh waktu pembungaan antara GMJ dan B yang sinkron. Pengaturan waktu tanam antara GMJ dan B harus diperkirakan secara tepat. Oleh sebab itu, presisi

informasi waktu berbunga dari setiap pasangan galur tetua pembentuk hibrida sangat dibutuhkan.

Di Indonesia, cara yang digunakan untuk menentukan waktu semai adalah dengan metode perbedaan umur berbunga. Pada metode ini, interval semai ditentukan berdasarkan perbedaan awal waktu berbunga dari galur tetua. Kegiatan pengujian standar produksi benih tetua padi hibrida menunjukkan sinkronisasi waktu berbunga yang diawali dari pengamatan waktu berbunga dari mulai awal berbunga (*heading*), hingga berbunga 10%, 20%, dan 30%, sebagaimana data pada Tabel 3. Sedangkan pada Tabel 4 ialah pengamatan umur berbunga 50%, 80% dan 100%.

Berdasarkan kegiatan ini, diperoleh umur berbunga antara A7 dan B7 saat heading, 10%, 20% dan 30% berbunga berbeda dua hari, dimana B7 lebih dulu berbunga daripada A7. Begitupun

Tabel 1. Data hasil produksi benih A7 Hipa 18

No	Galur	Luas (Ha)	Perlakuan		Hasil (Kg)			
			Rasio	GA_3 (ppm)	GKP	KA (%)	Benih	KA (%)
1	A7	1	02:10	280	1.993	21,8	1.236	11,3
2	A7	1	02:10	320	2.036	19,5	1.243	10,9
3	A7	1	02:10	360	2.205	23,5	1.431	10,8
4	A7	1	02:08	280	1.568	21,5	863	11,3
5	A7	1	02:08	320	1.624	20,6	942	10,5
6	A7	1	02:08	360	2.046	24,1	1.125	10,4

Tabel 2. Lama pembungaan, panjang benang sari dan besar sudut gabah A7 dan B7

No	Galur	Perlakuan		Lama pembungaan (menit)	Panjang benang sari		Besar sudut gabah	
		Rasio	GA_3 (ppm)		A7	B7	A7	B7
1	A7	2B:10A	280	02:57	3,2	3,2	3,5	2,9
2	A7	2B:10A	320	03:20	2,6	4,2	3,1	2,7
3	A7	2B:10A	360	03:15	2,8	4,7	3,1	3,2
4	A7	2B:8A	280	02:46	3,1	4,3	3,1	3,0
5	A7	2B:8A	320	02:44	3,2	4,7	3,2	3,1
6	A7	2B:8A	360	02:25	3,0	4,9	3,1	3,4

saat A7 dan B7 berumur 50%, 80% dan 100%. Umur berbunga ini sangat berguna sebagai dasar penentuan waktu tanam dalam produksi benih tahap berikutnya (Kartina dan Satoto, 2019).

Konsentrasi GA₃ juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif. Data tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif pada Tabel 5.

Tinggi tanaman B7 lebih tinggi dibandingkan A7, jumlah anakan produktif B7 lebih banyak dibandingkan

A7. Peningkatan tinggi tanaman dengan penggunaan GA₃, disebabkan oleh pemanjangan tiga ruas pertama setelah leher malai. Hormon pertumbuhan GA₃ berfungsi untuk meningkatkan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel yang membantu memperbaiki karakter pertumbuhan (Mulsanti *et al.*, 2017). Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan GA₃ dapat meningkatkan jumlah malai, jumlah gabah isi, dan menurunkan jumlah gabah hampa baik pada A7 maupun pada tetua B7 (Tabel 6).

Peningkatan jumlah malai, jumlah gabah isi dan penurunan jumlah gabah hampa mempengaruhi jumlah gabah total dan persentase gabah isi (*seed set*) pada pertanaman tetua A7 dan B7, (Tabel 7). 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*).

Penyemprotan GA₃ merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan

Tabel 3. Karakter umur berbunga *heading*, 10%, 20% dan 30% dari A7 dan B7

No	Galur	Perlakuan		Umur berbunga (HSS)							
				<i>heading</i>		10%		20%		30%	
		Rasio	GA ₃ (ppm)	A7	B7	A7	B7	A7	B7	A7	B7
1	A7	2B:10A	280	74	76	76	78	78	80	80	82
2	A7	2B:10A	320	72	74	74	76	76	78	78	80
3	A7	2B:10A	360	70	72	72	74	74	76	76	78
4	A7	2B:8A	280	74	76	76	78	78	80	80	82
5	A7	2B:8A	320	72	74	74	76	76	78	78	80
5	A7	2B:8A	360	70	72	72	74	74	76	76	78

Tabel 4. Karakter umur berbunga *heading*, 10%, 20% dan 30% dari A7 dan B7

No	Galur	Perlakuan		Umur berbunga (HSS)					
				50%		80%		100%	
		Rasio	GA ₃ (ppm)	A7	B7	A7	B7	A7	B7
1	A7	2B:10A	280	83	85	86	88	88	90
2	A7	2B:10A	320	81	83	84	86	86	88
3	A7	2B:10A	360	79	81	82	80	84	86
4	A7	2B:8A	280	83	85	86	88	88	90
5	A7	2B:8A	320	81	83	84	86	86	88
6	A7	2B:8A	360	79	81	82	80	84	86

Tabel 5. Karakter tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif A7 dan B7

No	Galur	Perlakuan		Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan produktif	
		Rasio	GA ₃ (ppm)	A7	B7	A7	B7
1	A7	02:10	280	107,6	123,5	15,5	19,1
2	A7	02:10	320	123,7	137,3	17,2	23,8
3	A7	02:10	360	114,7	137,8	21,8	23,2
4	A7	02:08	280	113,1	131,5	15,6	20,1
5	A7	02:08	320	111,6	125,4	18,0	21,2
6	A7	02:08	360	106,0	122,4	16,6	20,8

Tabel 6. Karakter jumlah malai, jumlah gabah isi, dan jumlah gabah hampa.

No	Galur	Perlakuan		Jumlah malai		Gabah isi		Gabah hampa	
		Rasio	GA ₃ (ppm)	A7	B7	A7	B7	A7	B7
1	A7	02:10	280	16	22	1257	2030	1468	1200
2	A7	02:10	320	18	22	1867	2411	1504	1190
3	A7	02:10	360	19	23	2081	2594	1182	1180
4	A7	02:08	280	16	22	1482	2060	1041	1247
5	A7	02:08	320	17	21	1725	2127	1062	1331
6	A7	02:08	360	15	20	1446	1991	1298	1314

Tabel 7. Karakter jumlah gabah total, *seedset* (%) dan bobot 1000 butir (g).

No	Galur	Perlakuan		Gabah total		Seed set (%)		Bbt 1000 (%)	
		Rasio	GA ₃ (ppm)	A7	B7	A7	B7	A7	B7
1	A7	02:10	280	2725	3230	46,1	62,9	21,16	20,93
2	A7	02:10	320	3371	3601	55,4	67	21,36	20,97
3	A7	02:10	360	3263	3773	63,8	68,7	21,34	21,57
4	A7	02:08	280	2522	3307	58,7	62,3	20,55	22,2
5	A7	02:08	320	2786	3458	61,9	61,5	20,73	22,06
6	A7	02:08	360	2744	3306	52,7	60,2	21,04	20,75

seed set pada pertanaman produksi benih padi hibrida, dan semakin baik bila dosis GA₃ yang diberikan semakin tinggi (Gavino *et al.*, 2008). Akan tetapi GA₃ tidak secara langsung meningkatkan *seed set* (Tian & Zou 1991). Bobot seribu butir pada pengujian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diuji. Perlakuan rasio tanam dan aplikasi GA₃ tidak memiliki pengaruh terhadap bobot seribu butir. Karakter tersebut merupakan karakter genotipik dan spesifik varietas terkait yang tidak dipengaruhi oleh pemberian GA₃ maupun perlakuan rasio tanam.

Produksi Benih Tetua Jantan (R2) Hipa 18

Kegiatan produksi benih tetua jantan (R2) yang merupakan tetua jantan dari Hipa 18 telah dilaksanakan di IP2SIP Sukamandi Subang, Jawa Barat pada MK 2023 pada lahan seluas 1,25 Ha

dan 0,25 Ha. Hasil benih R2 pada lahan seluas 1,25 Ha sebanyak 2860 kg dengan kadar air 11,3 %, sedangkan pada lahan 0,25 Ha sebanyak 565 kg pada kadar air 11,3%.

Mutu Fisik Benih A7 dan B7

Pengujian benih A7 dan R2 yang telah diproduksi perlu dilakukan sebagai jaminan diperoleh benih bermutu baik dari sisi kemurniannya (mutu fisik) dan mutu fisiologinya. Oleh karena itu, dilakukan pengujian sampel benih di Laboratorium Mutu Benih BRMP Padi yang sudah terakreditasi. Pengujian meliputi persentase kadar air benih, persentase daya berkecambah, kemurnian benih, benih tanaman lain, kotoran benih, dan gulma. Berdasarkan hasil pengujian mutu fisik benih di laboratorium untuk tetua padi hibrida Hipa 18, memenuhi standar mutu benih, yaitu kadar air benih maksimal 13%; benih murni minimal 98%;

kotoran benih maksimal 2,0%, daya berkecambah minimal 80%, benih tanaman lain dan biji gulma 0,0%. Hasil pengujian mutu fisik benih A7 sebagai berikut: kadar air sebesar 10,7%, daya berkecambah 94%, benih murni 99,8%, kotoran 0,2%, benih tanaman lain 0,0% dan gulma 0,0%. Hasil uji benih tetua R2 ialah kadar air sebesar 11,3%, daya berkecambah 87%, benih murni 99,8%, kotoran 0,2%, benih tanaman lain 0,0%, dan gulma 0,0%.

KESIMPULAN

Standar pendukung produksi benih tetua betina A7 terbaik ialah penggunaan rasio baris 2B:10A, sinkronisasi pembungaan dengan selisih waktu 2 hari dan 4 hari, konsentrasi GA₃ 360 ppm. Selain itu dapat digunakan rasio baris 2B:8A, sinkronisasi pembungaan selisih waktu 3 hari dan 5 hari, juga aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 360 ppm

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2018. Prosedur Operasional Standar Penilaian Varietas dalam Rangka Pelepasan Varietas Tanaman Pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian, p. 118.
- Gavino, R.B., Pi, Y. and Abon, J.C.C., 2008. *Application of gibberellic acid (GA₃) in dosages for three hybrid rice seed production in the Philippines. Journal of Agricultural Technology*, 4(1): 183-192.
- Hasan, M.J., Rahman, M.H., Akter, A. & Kulsum, M.U., 2015. *Optimization of GA₃ and row ratio for seed yield of a promising hybrid rice variety. Bangladesh Journal of Botany*, 44(1), 671-674.
- Kartina, N. & Satoto, 2019. Produksi Benih F1 Padi Hibrida pada Dua Metode Isolasi yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Padi. Teknologi Padi Inovatif Mendukung Pertanian Presisi dan Berkelanjutan, 43-54.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan.
- Mulsanti, I.W., Widyastuti, Y. & Satoto, 2017. Pengujian GA₃ dan Rasio Tanam Tetua Terhadap Produksi Benih Hibrida Hipa 14 Melalui Rancangan Petak Terbagi. *Jurnal Informatika Pertanian*, 26(1): 49-56.
- Yuni Widyastuti, R. Noviadi Prabowo, Bayu P. Wibowo, Nita Kartina, Indrastuti A. Rumanti, Nurwulan Agustiani, & Indria W. Mulsanti, 2022. Produksi Benih Padi Hibrida: Kemajuan, Tantangan, dan Peluang Pengembangan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 41(1): 12-2.