

DORMANSI BENIH F1 PADI HIBRIDA DAN METODE EFEKTIF UNTUK PEMATAHAN DORMANSI

Sri Wahyuni, A. Yajid dan Aida F.V. Yuningsih

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

ABSTRACT

An experiment to evaluate physiological characteristics (persistence and intensity of dormancy) of F1 hybrid- rice- seed and to find out effective method for breaking dormancy has been conducted at The Indonesian Center for Rice Research in 2014. Rice seeds of six varieties i.e. Hipa 8, Hipa 9, Hipa 18, Hipa 19, Hipa Jatim 2 and Mapan were used as the materials of the experiment. Treatments for breaking dormancy consisted of: (i) soaking seeds in water for 48 hour, (ii) soaking seeds in 3% KNO₃ solution for 48 hour, (iii) soaking seeds in 10 ppm GA₃ for 24 hours, (iv) oven seeds at 50°C for 48 hour, (v), (vi) oven seeds at 50°C for 48 hour + soaking in water for 48 hour, (vii) oven seeds at 50°C for 48 hour + soaking in solution of 10 ppm GA₃ for 24 hour and (viii) control (un-treated). After harvest, some freshly seeds was taken for intensity of dormancy evaluation. The rest seeds were dried to reach moisture content of 13%, cleaned, sorted, and used as material for persistence of dormancy evaluation and efficacy six methods for breaking dormancy. Result of the experiment showed that the intensity of seed dormancy varies between 29% to 55%, with Hipa 19 had the highest intensity of dormancy, whereas Hipa18 had the lowest one. Persistence of seed dormancy varied between 1 week to 3 weeks, wherein the seed Hipa19 and Hipa Jatim2 had 3 weeks persistence of dormancy. Compared with untreated, all treatments improved the percentage of normal seedling, although some treatment can not resulted in percentage of germination of 80% or more. The effectiveness of the method in breaking dormancy varied among varieties and after ripening period. Freshly seed (completed seed processing), all treatments effective breaking dormancy of Hipa 18, however only two treatments effective for Hipa Jatim 2, five treatments effective for Hipa 8 and Hipa 9, and six treatments effective for solving dormancy of Mapan. Two week later (two week after storage), all treatments were effective to breaking dormancy of all varieties tested, except for Hipa Jatim 2, whereby treatment oven at 50°C for 48 hours did not effective to break dormancy of the seeds.

Key words: *hybrid rice seed, seed dormancy, variety*

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mempelajari karakter dormansi (persistensi dan intensitas dormansi) dan memperoleh metode efektif untuk pematangan dormansi telah dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada tahun 2014. Enam varietas padi hibrida yang dievaluasi adalah: Hipa 8, Hipa 9, Hipa 18, Hipa

19, Hipa Jatim 2 dan Mapan. Perlakuan pematihan dormansi yang diuji meliputi: (i) perendaman dalam air 48 jam, (ii) perendaman dalam larutan 3% KNO_3 selama 48 jam, (iii) perendaman dalam larutan 10 ppm GA_3 selama 24 jam, (iv) pemanasan pada suhu 50°C selama 48 jam, (v) pemanasan 50°C , 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam 3% larutan KNO_3 48 jam, (vi) pemanasan 50°C , 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam air 48 jam, (vii) pemanasan 50°C , 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam 10 ppm GA_3 24 jam, serta kontrol/ tanpa perlakuan. Setelah panen, diambil sampel benih untuk evaluasi intensitas dormansinya, kemudian dikeringkan sampai mencapai kadar air 13%, dibersihkan, dipisahkan dan digunakan sebagai bahan penelitian untuk evaluasi persistensi dormansi serta untuk mempelajari efektifitas metode pematihan dormansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas dormansi benih bervariasi antara 29-55% dengan intensitas dormansi tertinggi ditunjukkan oleh benih F1 hibrida varietas Hipa19 dan yang terendah ditunjukkan benih varietas Hipa 18. Persistensi dormansi benih juga beragam antara 1-3 minggu, benih Hipa19 dan Hipa Jatim2 mempunyai persistensi dormansi selama 3 minggu. Bila dibandingkan dengan kontrol/tanpa perlakuan, semua perlakuan pematihan dormansi mampu meningkatkan persentase kecambah normal, namun tidak semua perlakuan efektif menghasilkan kecambah normal 80% atau lebih. Efektifitas metode dalam mematahkan dormansi beragam antar varietas dan antar umur benih. Pada benih yang baru selesai diolah, semua perlakuan efektif mematahkan dormansi benih Hipa18, namun hanya 2 perlakuan yang efektif mematahkan benih Hipa Jatim2, sebanyak 5 perlakuan efektif mematahkan dormansi Hipa8, Hipa9 dan Hipa19, dan sebanyak 6 perlakuan efektif mematahkan dormansi benih Mapan. Pada umur benih 2 minggu, semua perlakuan efektif mematahkan dormansi benih padi hibrida yang diuji, kecuali pada varietas Hipa Jatim2, dimana ada satu perlakuan pematihan dormansi yang tidak efektif mematahkan dormansi varietas tersebut yaitu pemanasan pada suhu 50°C selama 48 jam.

Kata kunci: Padi, benih padi hibrida, dormansi benih

PENDAHULUAN

Benih padi merupakan salah satu benih yang mempunyai sifat dorman yaitu ketidakmampuan benih yang sudah masak secara fisiologis untuk berkecambah walaupun berada dalam kondisi optimum untuk terjadi perkecambahan. Penundaan perkecambahan yang terjadi pada benih dikarenakan benih dalam kondisi dorman memberi keuntungan bagi benih untuk tidak mengalami *sprouting* ketika masih di pertanaman dalam kondisi basah. Namun, adanya sifat dorman pada benih padi bisa mengakibatkan hasil uji daya berkecambah di laboratorium tidak valid apabila metode pematihan dormansi yang digunakan tidak efektif, dimana benih yang dorman bisa diklasifikasikan sebagai benih mati. Selain itu, apabila belum diketahui metode yang efektif, maka pengujian harus diulang pada waktu lain setelah benih patah dormansinya. Hal ini untuk memenuhi persyaratan ISTA Rules (2013) bahwa pengujian daya berkecambah benih harus diulang apabila persentase

benih dorman 5% atau lebih. Pengujian ulang ini akan menyebabkan terlambatnya hasil uji mutu benih dari laboratorium yang berakibat pada mundurnya pelabelan benih dan terganggunya ketersediaan benih bersertifikat di pasaran.

Berbagai metode pematangan dormansi untuk padi inbrida yang telah dihasilkan melalui berbagai penelitian ((Nugraha *et al.*, 1995, 1996, Soejadi dan Nugraha, 2002, Wahyuni dan Nugraha, 2004, 2006) menunjukkan bahwa keefektifan suatu metode sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisiologis benih dan periode after ripening (Nugraha *et al.*, 1996). Sementara itu, karakteristik dormansi benih (persistensi dan intensitas dormansi) diketahui beragam antar varietas (Soejadi *et al.*, 2002, Wahyuni dan Nugraha, 2004, 2006). Bahkan salah satu metode yang sampai saat ini masih tetap direkomendasikan oleh ISTA tidak efektif untuk benih varietas padi yang ada di Indonesia. Sebagai contoh, koaplikasi 1M HNO₃ diketahui mengakibatkan semua benih yang dievaluasi mati (Soejadi dan Nugraha, 1992).

Varietas padi yang dilepas di Indonesia terdiri atas padi inbrida dan padi hibrida. Untuk mendukung pengujian mutu benih yang tepat waktu dan valid; khususnya pengujian daya berkecambah benih padi, maka diperlukan informasi tentang metode efektif untuk pematangan dormansinya. Informasi mengenai karakteristik dormansi dan metode efektif untuk pematangan dormansi benih-benih padi inbrida telah banyak diketahui; kecuali untuk beberapa varietas yang baru dilepas, namun informasi mengenai karakteristik dormansi dan metode efektif pematangan dormansi benih F1 padi hibrida masih sangat terbatas. Oleh karena itu, untuk mendukung penyediaan benih bersertifikat padi hibrida perlu dipelajari karakteristik dormansi dan metode efektif pematangan dormansi dari beberapa varietas padi hibrida.

BAHAN DAN METODE

Persiapan materi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada tahun 2014 dari bulan Januari sampai Juni 2014. Enam varietas padi hibrida yang dievaluasi adalah: Hipa 8, Hipa 9, Hipa 18, Hipa 19, Hipa Jatim 2 dan Mapan 05. Bahan penelitian yang digunakan merupakan benih hibrida yang baru dipanen yang diproduksi di KP Sukamandi pada Musim Kemarau 2014. Teknik pemupukan, pemeliharaan dan pengendalian hama /penyakit tanaman dilakukan sesuai dengan anjuran untuk produksi benih. Benih yang baru dipanen kemudian dirontok dan diambil sampel benih untuk diuji intensitas dormansinya. Sedangkan benih lainnya dikeringkan sampai kadar air sekitar 15% dan dibersihkan dengan menggunakan *air screen cleaner*, kemudian dikeringkan kembali sampai kadar air di bawah 13%. Selanjutnya benih dikemas dalam karung plastik dan disimpan dalam kondisi kamar (ambient storage), kemudian diambil sampel setiap minggu untuk digunakan dalam evaluasi persistensi dormansi dan sebagian lainnya untuk evaluasi metode pematangan dormansi. Cara pengambilan contoh benih mengacu pada ISTA Rules (2013).

Evaluasi intensitas dan persistensi dormansi

Intensitas dormansi menunjukkan persentase benih dorman pada saat benih baru panen. Sampel benih hibrida baru panen langsung dikecambahkan dan diamati persentase benih dorman dan persentase kecambah normal. Metode pengecambahan benih mengikuti ISTA (2013).

Persistensi dormansi benih menggambarkan waktu (dalam minggu) yang diperlukan oleh benih untuk patah dormansinya secara alami, sehingga pengujian untuk persistensi dormansi dilakukan pada saat selesai prosesing dan diulang setiap minggu sampai benih patah dormansinya. Cara pengujiannya adalah benih langsung dikecambahkan (tanpa perlakuan apapun), diinkubasi pada suhu berganti dan dievaluasi persentase kecambah normalnya. Pengecambahan benih dengan metode *rolled paper* (ISTA, 2013) dengan modifikasi substrat menggunakan kertas merang yang dilapisi dengan kertas saring. Benih dinyatakan telah patah dormansinya secara alami apabila persentase daya berkecambahnya 80% atau lebih.

Evaluasi metode pematahan dormansi

Benih yang digunakan sebagai bahan penelitian metode pematahan dormansi adalah benih yang sudah selesai prosesing (dikeringkan sampai kadar air sekitar 13% dan dibersihkan). Evaluasi metode pematahan dormansi dilakukan pada benih yang berumur 0 minggu (baru selesai prosesing), satu minggu dan dua minggu sesudah panen.

Perlakuan pematahan dormansi yang diuji meliputi:

1. perendaman pada air 48 jam,
2. perendaman dalam larutan 3% KNO₃ selama 48 jam,
3. perendaman dalam larutan 10 ppm GA₃ selama 24 jam,
4. pemanasan pada suhu 50oC selama 48 jam,
5. pemanasan 50oC,48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam 3% larutan KNO₃ 48 jam,
6. pemanasan 50oC,48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam air 48 jam,
7. pemanasan 50oC,48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam 10 ppm GA₃ 24 jam,
8. kontrol / tanpa perlakuan.

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 ulangan, dimana setiap unit perlakuan terdiri dari 400 butir benih. Sebelum dikecambahkan, benih diberi perlakuan dan langsung dikecambahkan pada substrat kertas merang yang dilapisi dengan kertas saring. Benih yang telah ditabur pada substrat tersebut

kemudian diinkubasikan dalam *germinator* (ruang pengecambah benih) standar pada suhu berganti (20°C selama 16 jam dan 30°C selama 8 jam per hari) sampai pengamatan selesai (ISTA, 2013). Pengamatan persentase kecambah normal dilakukan dua kali yakni pada hari ke-lima dan pada hari ke-14, dimana pengklasifikasian kecambah normal, abnormal dan mati mengacu pada pedoman pengujian mutu benih (ISTA, 2013).

Metode pematahan dormansi dikatakan efektif mematahkan dormansi benih apabila memberikan hasil uji daya berkecambah 80% atau lebih (persyaratan minimum daya berkecambah benih bersertifikat 80%) dengan persentase benih dorman 5% atau kurang (ISTA, 2013).

Data dianalisis keragaman/sidik ragam (ANOVA) dan apabila pengaruh perlakuan nyata/sangat nyata dilanjutkan perbandingan nilai tengah dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas dan persistensi dormansi benih F1 padi hibrida

Intensitas dormansi dari 6 varietas padi hibrida yang diuji bervariasi pada kisaran yang relatif sempit yaitu antara 29% sampai 55 %, benih hibrida Hipa18 mempunyai intensitas dormansi yang terendah, sebaliknya benih hibrida Hipa19 mempunyai intensitas dormansi yang tertinggi. Intensitas dormansi menunjukkan persentase benih dorman pada saat benih baru dipanen.

Persistensi dormansi menunjukkan periode waktu (dalam minggu) penyimpanan benih dalam kondisi kamar (*ambient storage*) yang dibutuhkan oleh benih untuk mencapai persentase kecambah normal sebesar 80% atau lebih tanpa diberi perlakuan apapun. Persistensi dormansi benih yang diuji juga beragam antara 1-3 minggu, dimana Hipa18 mempunyai persistensi dormansi terpendek (1 minggu), sedangkan Hipa19 mempunyai persistensi dormansi 3 minggu (Tabel 1). Implikasi dari nilai persistensi dormansi adalah tanpa perlakuan apa-pun benih baru akan mencapai persentase kecambah normal 80% atau lebih setelah dibarkan selama periode tertentu – 3 minggu untuk Hipa19. Kondisi demikian akan menghambat ketersediaan benih bersertifikat di pasaran.

Keragaman intensitas dormansi dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan keragaman persistensi dormansi dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan (Takahashi, 1987). Dalam penelitian ini semua benih diproduksi di lokasi yang sama pada musim yang sama, sehingga perbedaan diduga pengaruh dari faktor genetik. Asal persilangan yang berbeda dapat menyebabkan sifat yang berbeda. Intensitas dormansi dan persistensi dormansi antara Hipa18 dan Hipa19 sangat berbeda, walaupun tetua betina (galur mandul jantan/CMS) kedua varietas tersebut sama yaitu: A7. Perbedaan galur tetua jantan (restorer), Hipa18 : R2 sedangkan Hipa19: R5 menyebabkan perbedaan karakteristik dormansi benih antara Hipa18 dan Hipa 19. Di sisi lain, hasil penelitian pada benih padi inbrida

menunjukkan bahwa intensitas dormansi dan persistensi dormansi berkorelasi dengan daya simpan benih, benih dengan intensitas dormansi tinggi dan persistensi dormansi yang panjang akan mempunyai daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan benih yang memiliki intensitas dormansi rendah dengan persistensi dormansi yang pendek (Soejadi dan Nugraha, 2001).

Tabel 1. Intensitas dan persistensi dormansi benih 6 varietas padi hibrida

No	Varietas	% Kecambah Normal minggu ke-				Persistensi dormansi (minggu)	Intensitas dormansi (%)
		0	1	2	3		
1	Mapan 05	69	77	83	90	2	31
2	Hipa8	51	78	80	85	2	46
3	Hipa9	51	69	80	81	2	48
4	Hipa18	71	80	85	91	1	29
5	Hipa19	45	57	73	84	3	55
6	Hipa Jatim2	46	66	73	84	3	53

Pengaruh metode pematangan dormansi terhadap persentase kecambah normal

Metode pematangan yang efektif sangat diperlukan agar pengujian daya berkecambah benih di laboratorium dapat berjalan tepat waktu dan data yang dihasilkan valid. Hasil analisis keragaman meunjukkan bahwa varietas, perlakuan, maupun interaksi perlakuan dan varietas berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah normal baik pada benih yang baru selesai prosesing (0 minggu), maupun yang berumur satu dan dua minggu setelah simpan (Tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai F-hitung pengaruh perlakuan dan varietas terhadap persentase kecambah normal.

No.	Sumber keragaman	% Kecambah Normal	% Kecambah Normal	% Kecambah Normal
		(0 minggu)	(1 minggu)	(2 minggu)
1.	Varietas (V)	490,0**	132,5**	166,9**
2.	Perlakuan (P)	998,0**	325,7**	139,4**
3.	V*P	80,8**	26,9**	26,4**
	CV (%)	2,1	1,9	2,7

Pengaruh varietas dan perlakuan pematangan dormansi pada benih baru selesai prosesing (0 minggu)

Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap persentase kecambah normal sangat dipengaruhi oleh varietas (Lampiran 2). Pada benih yang baru selesai pengolahan (0 minggu) tampak bahwa bila dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan), maka semua perlakuan pematangan dormansi yang diaplikasikan meningkatkan persentase kecambah normal yang terbentuk (Tabel 3). Meskipun demikian besarnya peningkatan persentase kecambah normal dan keefektifannya

sangat dipengaruhi oleh varietas. Perlakuan pematihan dormansi dikatakan efektif apabila kecambah normal yang terbentuk 80% atau lebih.

Pada umur benih 0 minggu (baru selesai prosesing), semua perlakuan yang diuji efektif mematahkan dormansi benih Hipa18. Bila dilihat dari karakteristik dormansi benih Hipa18 tampak bahwa intensitas dormansi dan persistensi dormansi Hipa18 adalah yang terendah (Tabel 1). Sedangkan untuk benih hibrida varietas lainnya jumlah metode yang efektif ada 6 metode (Mapan 05), 5 metode (Hipa8, Hipa9, Hipa19) dan hanya 2 metode pada HipaJatim2 (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan pematihan dormansi terhadap persentase kecambah normal pada benih padi hibrida umur 0 minggu (baru selesai prosesing)

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Mapan 05	Hipa8	Hipa9
1	Rendam air 48 jam	89 ab	74 c	85 a
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	86 b	82 a	81 bc
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	90 a	82 a	79 c
4	Oven 50°C 48 jam	81c	80 b	84 ab
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 48 jam	69 d	79 b	78 c
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	90 a	83 a	81 bc
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	91 a	82 a	86 a
8	Kontrol (tanpa perlakuan)	66 d	51 d	51 d
Jumlah Metode efektif		6	5	5

Keterangan : Angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf berbeda berarti berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Lanjutan Tabel 3. Pengaruh perlakuan pematihan dormansi terhadap persentase kecambah normal pada benih padi hibrida umur 0 minggu (baru selesai prosesing)

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Hipa18	Hipa19	Hipa Jatim2
1	Rendam air 48 jam	89 b	63 d	48 d
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	83 d	85 b	78 bc
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	92 a	86 b	77 c
4	Oven 50°C 48 jam	86 c	72 c	72 c
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 48 jam	92 a	88 a	82 a
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	91 ab	89 a	79 ab
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	85 cd	86 b	80 ab
8	Kontrol	71 e	45 e	46 e
Jumlah Metode efektif		7	5	2

Keterangan : Angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf berbeda berarti berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Seiring dengan berjalannya waktu (bertambahnya umur benih) yaitu pada benih yang berumur satu dan dua minggu setelah simpan, maka jumlah metode yang efektif untuk mematahkan dormansi benih pada tiap-tiap varietas semakin bertambah banyak (Tabel 4 dan 5). Pada umur benih satu minggu setelah selesai

prosesing, maka semua perlakuan efektif mematahkan dormansi benih padi hibrida, kecuali pada benih Hipa Jatim2 (Tabel 5). Pada benih Hipa Jatim2 yang berumur 1 minggu hanya 4 perlakuan yang efektif mematahkan dormansi benih hibrida tersebut dan pada umur 2 minggu semua perlakuan; kecuali pemanasan pada oven 50°C selama 48 jam, efektif mematahkan dormansi benih Hipa Jatim 2. Sehingga hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keefektifan metode pematahan dormansi dipengaruhi oleh: genetik, karakteristik dormansi (persistensi dan intensitas dormansi) serta periode *after-ripening*, dimana hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu pada padi inbrida (Nugraha *et al*, 1999; Wahyuni *et al.*, 2004; Wahyuni dan Nugraha, 2006). Belum tentu suatu metode yang efektif untuk mematahkan dormansi suatu varietas juga efektif untuk varietas lainnya pada umur benih tertentu. Oleh karena itu, mengetahui metode pematahan dormansi yang efektif pada umur benih tertentu sangat diperlukan dalam mendukung proses uji daya berkecambah yg menghasilkan data yang valid.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pematahan dormansi terhadap persentase kecambah normal benih padi hibrida umur 1 minggu.

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Mapan05	Hipa8	Hipa9
1	Rendam air 48 jam	89 ab	80 b	84 b
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	87 b	81 b	87 a
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	91 a	83 a	84 b
4	Oven 50°C 48 jam	84 c	82 ab	83 b
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 3% 48 jam	81 d	81 b	83 b
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	90 a	84 a	83 b
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	90 a	83 a	83 b
8	Kontrol	77 e	78 c	69 c
Jumlah Metode Efektif		7	7	7

Keterangan : Angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf berbeda berarti berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Lanjutan Tabel 4. Pengaruh perlakuan pematahan dormansi terhadap persentase kecambah normal benih padi hibrida umur 1 minggu.

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Hipa18	Hipa19	HipaJatim2
1	Rendam air 48 jam	89 bc	88 b	76 c
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	93 a	86 b	87 a
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	94 a	93 a	88 a
4	Oven 50°C 48 jam	91 ab	86 b	78 c
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 3% 48 jam	88 cd	91 a	82 b
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	91 ab	92 a	83 b
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	88 d	90 ab	81 bc
8	Kontrol	80 f	57 c	66 d
Jumlah Metode Efektif		7	7	5

Keterangan : Angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf berbeda berarti berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap persentase kecambah normal benih padi hibrida umur 2 minggu

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Mapan05	Hipa8	Hipa9
1	Rendam air 48 jam	93 a	86 bc	85 b
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	92 ab	85 bcd	89 a
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	94 a	84 cd	87 ab
4	Oven 50°C 48 jam	85 c	83 d	87 ab
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 48 jam	83 d	87 b	89 a
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	90 b	90 a	91 a
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	90 b	86 bc	81 cd
8	Kontrol	80 e	80 e	80 d
Jumlah Metode Efektif		7	7	7

Lanjutan Tabel 5. Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap persentase kecambah normal benih padi hibrida umur 2 minggu

No.	Perlakuan	Persentase kecambah normal (%)		
		Hipa18	Hipa19	Hipa Jatim2
1	Rendam air 48 jam	90 b	90 b	85 b
2	Rendam KNO ₃ 3% 48 jam	92 ab	94 a	89 a
3	Rendam GA ₃ 10 ppm 24 jam	95 a	90 b	90 a
4	Oven 50°C 48 jam	90 b	90 b	79 c
5	Oven 50°C 48 jam +KNO ₃ 48 jam	92 ab	91 ab	83 b
6	Oven 50°C 48 jam + air 48 jam	92 ab	93 a	85 b
7	Oven 50°C 48 jam + GA ₃ 10 ppm 24 jam	88 c	90 b	83 b
8	Kontrol	85 d	73 c	73 d
Jumlah Metode Efektif		7	7	6

Bila dilihat dari metode yang efektif untuk mematahkan dormansi benih, maka hanya perlakuan nomor 7 yaitu: pemanasan dengan oven pada suhu 50°C yang dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan GA₃ 10 ppm selama 24 jam; yang efektif mematahkan dormansi semua benih hibrida yang diuji pada benih yang baru selesai prosesing (Tabel 3). Perlakuan pemanasan merangsang penyerapan oksigen dan imbibisi air melalui kulit benih yang sangat diperlukan dalam tahap awal proses perkecambahan benih (Copeland and Mc. Donald, 2001; Pena-Valdivia *et al.*, 2002). Sedangkan aplikasi GA₃ pada konsentrasi tertentu diketahui efektif mematahkan dormansi beberapa benih tanaman (Hilhorst and Karssen, 1992; Iglesias and Babiano, 1997, Hartmann *et al.*, 1997) dan juga meningkatkan perkecambahan beberapa spesies tanaman (Carrera *et al.*, 1988; Giba *et al.*, 1993; Karam and Al-Salem, 2001). Pemberian GA₃ secara eksternal diduga menstimulasi pembentukan dan aktifitas enzim α -amilase dan menstimulai pembentukan enzim hidrolitik lainnya (Kaur *et al.*, 1998, 2000) yang kemudian akan mempercepat proses hidrolisis cadangan makanan dan merangsang perkembangan embrio (Finkelstein *et al.*, 2008), yang pada akhirnya merangsang pematangan dormansi dan perkecambahan benih.

Pada benih yang berumur satu minggu selain perlakuan nomor 7 terdapat 4 perlakuan lain yang efektif mematahkan semua dormansi benih padi yaitu: perendaman dalam larutan KNO_3 3% selama 48 jam (perlakuan nomor 2) atau dalam larutan GA_3 10 ppm 24 jam (perlakuan nomor 3), dan kombinasi perlakuan pemanasan pada oven 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan 3% KNO_3 (perlakuan nomor 5) atau dilanjutkan dengan dalam air (perlakuan nomor 6) selama 48 jam. Perendaman dalam air menghilangkan bahan kimia / inhibitor yang terdapat pada buah atau kulit benih (Cirak *et al.*, 2007), dimana zat inhibitor pada umumnya berbentuk *coumarin*, *phenols*, dan *abscisic acid* yang dapat terlarut dengan perendaman dalam air (Booth and Sowa, 2001). Sementara itu, nitrat atau nitrit dari KNO_3 merangsang perkecambah benih melalui perannya sebagai ion penerima elektron (Ellis *et al.*, 1983) yang kemudian akan meningkatkan oksidasi elektron penerima pada jalur pentosa fosfat ((Flinskelstein *et al.*, 2008).

Pada benih berumur 2 minggu semua perlakuan efektif mematahkan dormansi benih yang diuji, kecuali perlakuan pemanasan dengan oven dengan suhu 50°C pada benih Hipa Jatim2. Benih Hipa Jatim2 merupakan benih dengan persistensi dormansi panjang (3 minggu, Tabel 1); sebanding dengan Hipa19, akan tetapi ternyata lebih sedikit metode pematahan dormansi yang efektif untuk mematahkan dormansi benih Hipa Jatim2 dibandingkan dengan Hipa19. Bila dilihat tetua (CMS dan restorer) kedua varietas ini berbeda, maka hal ini mengindikasikan bahwa metode efektif untuk pematahan dormansi selain dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik dormansi, juga dipengaruhi oleh genetik varietas tersebut.

KESIMPULAN

1. Intensitas dormansi benih F1 dari 6 varietas padi hibrida bervariasi antara 29% sampai 55%, dimana intensitas dormansi terendah pada benih Hipa 18 dan tertinggi benih hibrida padi Hipa 19.
2. Enam benih F1 hibrida yang diuji memiliki persistensi dormansi 1 minggu (Hipa18), 2 minggu (Hipa8, Hipa9, Mapan05) dan 3 minggu (Hipa19, HipaJatim 2).
3. Metode efektif untuk pematahan dormansi beragam antar varietas dan antar umur benih (periode *after ripening*).
4. Metode yang disarankan untuk pematahan dormansi benih F1 dari 6 varietas padi hibrida yang diuji yang baru selesai prosesing adalah pemanasan di oven pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan GA_3 10 ppm selama 24 jam.
5. Semua benih F1 hibrida yang telah berumur satu dan dua minggu dapat dipatahkan dormansinya dengan menggunakan semua metode yang diuji, kecuali untuk benih Hipa Jatim2 dengan pemanasan dalam oven 50°C selama 48 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Booth, D.T. and Sowa, S., 2001. Respiration in dormant and non-dormant bitterbrush seeds. *Journal of Arid Environments* 48, 35–39
- Carrera, C., M. Reginato and S.E. Alomso. 1988. Seed dormancy and germinations in *P. mahaleb* L. *Seed Abstract*: 11–122.
- Copeland, L. O. and M. B. McDonald. 2001. *Principles of Seed Science and Technology* 4th edition. Kluwer Academic Publisher. London. 425p.
- Cirak, C., K. Kevseroglu and A.K. Ayan. 2007. Breaking of seed dormancy in a Turkish endemic *Hypericum* species: *Hypericum aviculariifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum* by light and some pre-soaking treatments. *Journal of Arid Environments* 68 : 159–164.
- Ellis, R.H., Hong, T.D. and Robert, E.H. 1983. Procedure for the safe removal of dormancy from rice seed. *Seed Science and Technology* 11(1): 77-112.
- Finkelstein, R., Reeves W., Ariizumi T., Steber C. 2008. Molecular aspects of seed dormancy. *Annu Rev Plant Biol.* 59:384-415.
- Giba, Z., D. Grubisic, and R Konjevic. 1993. The effect of white light, growth regulators and temperature on the germination of blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) seeds. *Seed Science & Technology*, 21: 521–529
- Hartmann, K., C. Krobb, and A Mollwo. 1997. Phytochrome-mediated photocontrol of the germination of the Scentless Mayweed, *Matricaria inodora* L., and its sensitization by nitrate and temperature. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 40, 240–252.
- Hilhorst, H.W.M. and C.M. Karssen. 1992. Seed dormancy and germination, the role of abscisic acid and gibberellins and the importance of hormone mutants. *Plant Growth Regulation* 11, 225–238
- Iglesias, R.G., Babiano, M.J., 1997. Endogenous abscisic acid during the germination of chickpea seed. *Physiology Plant* 100, 500–504.
- International Seed Testing Association. 2013. *International Rules for Seed Testing*. Edition 2013. Chapter 5: Germination. p:5.1-5.78
- Karam, S. and M.M. Al-Salem. 2001. Breaking dormancy in *Arbutus andrachne* L. seeds by stratification and gibberellic acid. *Seed Science & Technology*, 29: 51–56.
- Kaur, S., Gupta, A.K. and Kaur, N. 1998. Gibberellic acid and kinetin partially reverse the effect of water stress on germination and seedling growth in chickpea. *Plant Growth Regul.* 25: 29-33.

- . 2000. Effects of GA3, kinetin, and indole acetic acid on carbohydrate metabolism in chickpea seedlings germinating under water stress. *Plant Growth Regul.* 30: 61-70.
- Nugraha, U.S., Soejadi, dan S. Wahyuni. 1996. Dormansi pada benih padi dan implikasinya dalam pengujian mutu benih. *Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Buku II, p.: 85-94.
- Nugraha, U.S., S. Wahyuni dan Soejadi. 1999. Karakterisasi dormansi benih beberapa galur padi. *Prosiding Seminar Pendayagunaan dan Komersialisasi Teknologi Spesifik Lokasi dalam Rangka Pemulihhan Ekonomi dan Penciptaan Sistem Pertanian Berkelanjutan*. Semarang, 23 Oktober 1999. Pp 59-65.
- Pena-Valdivia, C.B., Garcia, N.R. Aguirre, R., JR. And Trejo, C. 2002. The effect of high temperature on dormancy and hypocotyl-root growth of wild common bean (*Phaseolus vulgaris*, L.). *Seed Science and Technology*, 30: 231-248.
- Soejadi dan U.S. Nugraha. 2001. Studi efikasi metode pematihan dormansi benih beberapa genotipe padi, *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 20 (1) : 72-80*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Soejadi dan U.S.Nugraha. 2002. Persistensi dormansi benih beberapa varietas padi dan metode efektif untuk pematihannya. *Seminar Hasil Penelitian, Balittan, Sukamandi*
- Wahyuni, S; U.S. Nugraha dan Soejadi. 2004. Karakterisasi dormansi dan metode efektif untuk pematihan dormansi benih plasma nutfah padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol.23(2): 73-78*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor
- Wahyuni, S. dan U.S.Nugraha. 2006. *Karactersitik Fisiologis dan Metode Efektif Pematihan Dormansi Benih Padi*. *Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standarisasi*, hal: 89-98. Jakarta , 5-6 September 2006.