

KAJIAN PERLAKUAN PEMATAHAN DORMANSI PADA VARIETAS UNGGUL BARU PADI

Aida F. V. Yuningsih dan Sri Wahyuni
Balai Besar Penelitian Tanaman Padi,
Jl. Raya 9 Sukamandi, Subang 41256, Jawa Barat
Email: viva.aida@yahoo.com

ABSTRACT

Dormancy is an important factor in the germination of seeds, that indicate the seeds although viable, will not germinate under condition considered to be adequate for germination. Seed dormancy is a characteristic of seeds, which is genetically inherited. Seed germination tests were carried out on 8 new improved-varieties of rice obtained from seed multiplication in the 2016 dry season at The Sukamandi Experimental Station, Subang, namely Inpago 11, Inpara 3, Inpara 8, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 38, Inpari 39, and Inpari 41. All tested varieties showed dormancy characteristic diversity; (1) the intensity of dormancy which describes the percentage of dormant seeds at harvest varied between 64.75-84.75%, and (2) persistence of dormancy which describes the storage period needed by the seeds to reached $\geq 85\%$ of germination varied between 1-7 weeks. Inpara 8 and Inpari 39 showed the highest intensity of dormancy (84.75%), but both varieties had different dormancy persistence, Inpara 8 showed the shortest (1 week), while Inpari 39 showed the longest persistence of dormancy (7 weeks). Seven different treatments for breaking dormancy were used by exposing the seeds on constant high temperature dry heating, soaking in water, 3% potassium nitrate, 10 ppm gibberellic acid, and combinations of these treatments. The result showed all varieties tested respond differently to the treatments given. Combination treatment; (1) dry heat at 50°C for 48 h followed by soaking in 3% KNO_3 solution for 48 h, and (2) dry heat at 50°C for 48 h followed by soaking in 10 ppm GA_3 solution for 24 h showed high treatment effectiveness on breaking seed dormancy of 8 and 7 varieties tested respectively.

Key words: *method of breaking dormancy, germination, new improved-variety of rice*

ABSTRAK

Dormansi merupakan faktor penting dalam perkecambahan benih, yang mengindikasikan benih walaupun viabel tetapi tidak akan berkecambah pada kondisi dimana tersedia suhu, air, dan oksigen yang cukup untuk terjadi perkecambahan. Dormansi benih adalah salah satu karakter yang diturunkan secara genetik. Uji perkecambahan benih dilakukan terhadap 8 varietas unggul baru (VUB) padi hasil perbanyakan benih pada Musim Kemarau Tahun 2016 di Kebun Percobaan Sukamandi Subang. Varietas tersebut yaitu Inpago 11, Inpara 3, Inpara 8, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 38, Inpari 39, dan Inpari 4. Seluruh varietas yang diuji menunjukkan keragaman karakter dormansi; (1) intensitas dormansi yang menggambarkan persentase benih dorman saat panen beragam antar varietas berkisar antara 64.75-84.75%, dan (2) persistensi dormansi yang menggambarkan periode simpan yang dibutuhkan benih untuk mencapai daya berkecambah $\geq 85\%$ beragam antar varietas berkisar 1-7 minggu. Inpara 8 dan Inpari 39 menunjukkan intensitas dormansi tertinggi (84.75%), tetapi keduanya memiliki persistensi dormansi yang berbeda, Inpara 8 menunjukkan persistensi terpendek (1 minggu), sedangkan Inpari 39 menunjukkan persistensi dormansi terpanjang (7 minggu). Tujuh perlakuan pematihan dormansi dilakukan dengan mengekspos benih pada pemanasan suhu tinggi secara konstan, perendaman dalam air, larutan potassium nitrate 3%, larutan gibberellic acid 10 ppm, serta kombinasi dari perlakuan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan respon varietas yang berbeda terhadap perlakuan pematihan dormansi yang diberikan. Perlakuan kombinasi; (1) pemanasan pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman KNO_3 3% selama 48 jam, dan (2) pemanasan pada suhu 50°C dilanjutkan dengan perendaman dalam GA_3 10 ppm selama 24 jam menunjukkan efektivitas perlakuan yang tinggi, keduanya mampu mematahkan dormansi benih sebanyak 8 dan 7 VUB secara berturut.

Kata kunci: *metode pematihan dormansi, perkecambahan, varietas unggul baru padi*

PENDAHULUAN

Dormansi benih merupakan atribut umum dari varietas benih padi dan ini mempersulit dalam memprediksi waktu kemunculan kecambah benih padi. Dormansi benih didefinisikan sebagai satu kondisi dimana benih tidak berkecambah walaupun pada kondisi lingkungan yang ideal untuk perkecambahan (Ilyas dan Diarni, 2007), dan merupakan karakter penting dalam program pemuliaan tanaman sereal karena berkorelasi dengan ketahanan benih untuk berkecambah sebelum panen (*pre-harvest sprouting*) sebagai faktor pembatas pada produksi padi di daerah beriklim lembab (Wan *et al.*, 2006).

Sebagian besar benih padi memiliki sifat dorman yang sangat beragam dari 0 sampai 11 minggu sesudah panen (Ilyas dan Diarni, 2007). Dormansi benih padi secara alami akan berhenti setelah benih disimpan dalam kondisi kering yang disebut sebagai periode *after-ripening*. Periode *after-ripening* esensial diperlukan yang memungkinkan embrio benih mengatasi dormansi benih dan meningkatkan perkecambahan (Finch-Savage and Leubner-Metzger, 2006). Periode *after-ripening* berbeda antar spesies dan varietas, diduga disebabkan oleh keragaman genetik sifat dormansi antar spesies atau varietas tanaman (Carrera *et al.*, 2008).

Dormansi benih dipengaruhi secara morfologis, fisiologis, dan fisik benih (Baskin and Baskin, 2004; Finch-Savage and Leubner-Metzger, 2006). Dormansi benih dikategorikan menjadi dua penyebab, yaitu kulit dan embrio benih. Kulit benih dapat menyebabkan dormansi dengan cara mengganggu penyerapan air dan pertukaran gas, sebagai penghambat mekanis yang menghalangi inhibitor kimia keluar, begitu pula dengan embrio yang tidak berkembang sempurna (*underdeveloped*) dapat menyebabkan dormansi benih (Bewley and Black, 1985).

Pemaparan benih dengan aplikasi eksogenus dapat meningkatkan perkecambahan dan mematahkan dormansi benih. Penelitian pematangan dormansi dengan pemanasan suhu tinggi dan perendaman larutan kimia (GA_3 , KNO_3) berhasil meningkatkan perkecambahan 20 varietas unggul baru padi yang diuji (Wahyuni *et al.*, 2011) dan 15 varietas unggul baru padi (Yuningsih dan Wahyuni, 2016).

Soejadi dan Nugraha (2002) menyatakan bahwa efektifitas metode pematangan dormansi sangat dipengaruhi oleh perilaku dormansi (intensitas, persistensi, dan mekanisme dormansi). Perilaku dormansi benih beragam antar genotipe atau varietas. Intensitas dormansi adalah persentase benih dorman pada saat panen. Semakin tinggi nilai intensitas dormansi mengindikasikan bahwa benih yang diuji memiliki tingkat perkecambahan yang rendah pada saat panen. Persistensi dormansi benih adalah periode simpan (dalam minggu) yang dibutuhkan benih dari saat panen sampai dimana persentase benih dorman telah mencapai $\leq 5\%$ yang disimpan pada ruang simpan kamar (*ambient storage*).

Validitas hasil pengujian benih melalui pengujian daya berkecambah akan terganggu oleh dormansi benih. Bila pada akhir pengamatan diketahui masih ada benih dorman, maka pengujian harus diulang. ISTA Rules (2013) menyatakan apabila hasil pengujian daya berkecambah menunjukkan persentase benih dorman lebih besar dari 5%, maka pengujian perlu diulang dengan aplikasi pematangan dormansi.

Rendahnya persentase benih yang lulus uji laboratorium menunjukkan kelemahan sistem jaminan mutu (*quality assurance*) dalam pengujian mutu benih karena lemahnya validitas hasil pengujian mutu di laboratorium dengan metode yang belum sepenuhnya sesuai dengan persyaratan metode baku. Metode baku untuk pengujian benih di laboratorium seperti rekomendasi ISTA (*International Seed Testing Association*) belum sepenuhnya dapat diterapkan, sedangkan metode pengganti yang diterapkan belum melalui proses validasi yang sesuai dengan panduan ISTA Rules.

Tersedianya informasi karakter dormansi yang mempengaruhi mekanisme dormansi benih padi dan metode pematangan dormansi benih padi yang efektif akan menghasilkan data yang valid dalam pengujian daya berkecambah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi karakter dormansi varietas padi yang baru dilepas dan metode pematangan dormansi yang efektif.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan penelitian berupa benih padi dari 8 VUB yang baru dilepas, yang memiliki keragaman agroekologi, antara lain: padi sawah irigasi (Inpari 32, Inpari 33), padi lahan tadah hujan (Inpari 38, Inpari 39, Inpari 41), padi lahan rawa (Inpara 3, Inpara 8), dan padi lahan kering (Inpago 11). Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih baru panen dari pertanaman Musim Kemarau Tahun 2016 di Kebun Percobaan Sukamandi, Subang dengan menerapkan teknik budidaya yang dianjurkan untuk produksi benih. Pengambilan sampel dilakukan segera setelah panen untuk pengujian intensitas dormansi dan vigor.

Evaluasi Vigor Awal Benih

Pengujian vigor awal benih untuk mengetahui kondisi mutu awal benih dilakukan dengan metode pengusangan cepat (*accelerated aging test*) (ISTA, 2013). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Sampel benih yang diperoleh sesaat setelah panen, sebelum dikecambahkan didera terlebih dahulu dalam inkubator pada suhu dan kelembaban tinggi ($T=43-45^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} > 95\%$) selama 120 jam. Benih dengan vigor tinggi akan bertahan dan menghasilkan kecambah normal dalam kondisi yang tidak optimum. Sebagai pembanding, evaluasi persentase kecambah normal pada saat panen dilakukan tanpa pemberian perlakuan pematangan dormansi. Analisa kecambah normal (daya berkecambah) dilakukan dengan metode *folded-paper* dengan modifikasi kertas tumbuh CD (kertas buram) dan diinkubasi dalam ruang pengecambah (*germinator-room*) dengan suhu dan kelembaban tinggi ($T=25-30^{\circ}\text{C}$, $\text{RH}=85-90\%$). Pengecambahan benih dilakukan pada 100 butir setiap ulangan dan diulang sebanyak tiga kali. Pengamatan terhadap kecambah normal dilakukan dua kali, pengamatan pertama dilakukan pada hitungan hari ke-5 setelah tabur, dan pengamatan kedua pada hitungan hari ke-14 setelah tabur.

Evaluasi Karakter Dormansi Benih

Karakter dormansi yang dievaluasi pada penelitian ini adalah intensitas dormansi dan persistensi dormansi. Pengujian dilakukan menggunakan RAL dengan 3 ulangan. Pengujian intensitas dormansi dilakukan dengan mengecambahkan sampel benih yang diperoleh sesaat setelah panen. Analisa kecambah normal dilakukan dengan metode yang telah diuraikan sebelumnya.

Dalam pengujian persistensi dormansi benih yang digunakan telah melalui proses pengeringan dan pengolahan sampai mencapai kadar air (KA) benih $\pm 11\%$. Benih kemudian disimpan dan dikemas dalam karung plastik dan ditutup rapat. Ruang simpan benih yang digunakan adalah dengan kondisi simpan kamar ($T=25-30^{\circ}\text{C}$, $\text{RH}=65-85\%$). Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dengan tiga kali ulangan. Analisa kecambah normal dilakukan dengan metode yang telah diuraikan sebelumnya. Pengecambahan dilakukan dari 0 minggu (sesaat setelah sampel diterima) sampai periode simpan dimana masing-masing varietas mampu menghasilkan persentase kecambah normal $\geq 85\%$. Interval pengecambahan dilakukan setiap satu minggu sekali.

Evaluasi Metode Pematangan Dormansi Benih

Evaluasi metode pematangan dormansi benih dilakukan untuk mendapatkan satu atau lebih metode efektif untuk mematahkan dormansi benih dari 8 VUB yang diuji. Sampel benih yang digunakan terlebih dahulu dikeringkan sampai mencapai kadar air (KA) benih $\pm 11\%$. Pemberian perlakuan pematangan dormansi dilakukan sebelum proses pengecambahan, perlakuan pematangan dormansi yang diberikan, yaitu; (1) perendaman dalam air selama 48 jam, (2) perendaman dalam larutan KNO_3 3% selama 48 jam, (3) perendaman dalam larutan GA_3 10 ppm selama 24 jam, (4) pemanasan dengan oven pada suhu 50°C selama 48 jam, (5) pemanasan dengan oven pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam KNO_3 3% selama 48 jam, (6) pemanasan dengan oven pada suhu 50°C selama 48 jam

dilanjutkan dengan perendaman dalam air selama 48 jam, (7) pemanasan dengan oven pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam GA₃ 10 ppm selama 24 jam, dan (8) kontrol (tanpa perlakuan).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah VUB, dengan 8 taraf, dan faktor kedua adalah metode pematangan dormansi, dengan 8 taraf. Analisa kecambah normal (daya berkecambah) dilakukan dengan metode *folded-paper* seperti yang telah digambarkan diatas.

Metode Statistik

Analisa data dilakukan dengan sidik ragam (*Anova*) pada taraf 5% dengan menggunakan *SAS Software Release 9.13*. Perbandingan nilai tengah DMRT dengan selang kepercayaan 95-99% dilakukan pada hasil yang berbeda nyata. Transformasi arcsine \sqrt{X} sebelum analisa data dilakukan terhadap data yang diketahui tidak mengikuti distribusi normal (misal % daya berkecambah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Dormansi, Persistensi Dormansi, dan Vigor Awal Benih

Intensitas dormansi 8 VUB yang diuji bervariasi antara 64,75-84,75% (Tabel 1). Intensitas dormansi menggambarkan persentase benih dorman pada saat panen. Pada penelitian ini seluruh varietas yang diuji masih menunjukkan persentase benih dorman >5%. Begitu pula dengan daya berkecambah (DB) yang dihasilkan saat panen masih menunjukkan nilai di bawah 85%, yaitu antara 4,25- 28,25% (Tabel 1). Sesuai dengan rekomendasi ISTA Rules apabila hasil pengujian daya berkecambah menunjukkan persentase benih dorman lebih besar dari 5%, maka pengujian perlu diulang dengan aplikasi pematangan dormansi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varietas-varietas yang diuji mengalami dormansi pada saat panen. Varietas Inpara 3, Inpara 8, Inpari 32, Inpari 33, Inpago 38, dan Inpari 41 menunjukkan intensitas dormansi yang tinggi, yaitu berkisar 81,5-84,75%, sedangkan Inpago 11 dan Inpari 39 menunjukkan intensitas dormansi yang rendah (64,75%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Soejadi dan Nugraha (2007) bahwa perilaku dormansi, seperti intensitas dormansi beragam antar genotipe padi. Nyachiro (2003) menyatakan bahwa keragaman dormansi benih antar varietas dipengaruhi oleh faktor genetik. Diduga keragaman intensitas dormansi pada delapan VUB yang dievaluasi disebabkan karena adanya keragaman genetik antar varietas.

Pengaruh faktor genetik ini diduga dipengaruhi oleh karakter tetua atau asal persilangan dari suatu varietas unggul baru. Sebagai contoh Inpari 32, dengan asal persilangan Ciherang/IRBB64, memiliki karakter dormansi yang mirip dengan karakter dormansi tetuanya, yaitu varietas Ciherang. Inpari 32 memiliki intensitas dormansi >80% dan persistensi dormansi selama 2 minggu (Tabel 1). Wahyuni dan Mulsanti (2007) melaporkan bahwa varietas Ciherang memiliki intensitas dormansi >80% dan persistensi dormansi selama 2 minggu. Meskipun pada saat panen seluruh varietas padi yang diuji menunjukkan kondisi dorman, akan tetapi menunjukkan nilai vigor awal yang tinggi, yaitu berkisar antara 82-91,75% (Tabel 1). Varietas Inpari 32 (94%) dan Inpari 33 (91,75%) adalah varietas yang memiliki vigor awal yang tinggi pada penelitian ini. Sedangkan varietas Inpara 8 (82%) memiliki vigor awal yang paling rendah dibandingkan dengan varietas lainnya.

Persistensi dormansi dari seluruh varietas yang dievaluasi menunjukkan variasi antar varietas, yaitu antara 1 sampai dengan 7 minggu (Tabel 2). Persentase kecambah normal (%KN) saat panen dari setiap varietas yang diuji pada saat panen, yaitu antara 4,25-28,25% (Tabel 1) mengalami peningkatan pada 0 minggu, yaitu antara 11-84,75% (Tabel 2), benih-benih tersebut telah mengalami proses pengeringan dan pengolahan sampai mencapai kadar air benih yang aman untuk penyimpanan, yaitu berkisar $\pm 11\%$. Peningkatan persentase kecambah normal tersebut mengindikasikan bahwa sebagian benih mengalami patah dormansi selama proses pengeringan dan pengolahan benih.

Tabel 1.

Nilai Rata-rata Intensitas Dormansi (%) dan Daya Berkecambah (DB) saat Panen (%) dan Vigor Awal Benih (%)

Varietas	Intensitas Dormansi (%)	DB saat Panen	Vigor Awal (%)
Inpago 11	64,75 ^b	28,25 ^a	87,75 ^c
Inpara 3	81,50 ^a	4,25 ^c	85,00 ^d
Inpara 8	84,75 ^a	4,25 ^c	82,00 ^e
Inpari 32	82,00 ^a	13,25 ^b	94,00 ^a
Inpari 33	81,50 ^a	4,25 ^b	91,75 ^a
Inpari 38	84,75 ^a	4,25 ^b	86,00 ^a
Inpari 39	64,75 ^b	28,25 ^a	91,00 ^d
Inpari 41	82,00 ^a	13,25 ^b	91,00 ^b

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT

Inpara 8 (85,75%) menunjukkan persistensi dormansi terpendek, hanya membutuhkan periode simpan 1 minggu untuk menghasilkan persentase kecambah normal (Tabel 2). Hal ini memberikan informasi bahwa varietas Inpara 8 secara alami telah mengalami patah dormansi. Sehingga dapat disimpulkan Inpara 8 termasuk kedalam kelompok persistensi dormansi pendek. Menurut Nugraha dan Soejadi (1991) persistensi dormansi padi digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu persistensi pendek (<4 minggu), persistensi sedang (4-8 minggu), dan persistensi panjang (>8 minggu).

Pada saat panen, varietas Inpara 8 (84,5%) menunjukkan intensitas dormansi yang tinggi, walaupun tidak berbeda nyata dengan empat varietas (Tabel 1). Intensitas dormansi menggambarkan persentase benih dorman yang dihasilkan sampai akhir perkecambahan. Hal ini memberikan gambaran bahwa varietas yang mempunyai persistensi yang pendek tidak selalu menunjukkan intensitas dormansi yang rendah.

Tabel 2.

Nilai Rata-rata Persentase Kecambah Normal (%) dan Persistensi Dormansi (minggu)

Varietas	Persentase KN (%)								Persis tensi
	0 minggu	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 minggu	7 minggu	
Inpago 11	41,75 ^c	56,25 ^c	70,25 ^c	83,25 ^c	84,00 ^b	88,50 ^b	90,00 ^c	100 ^a	5
Inpara 3	48,00 ^c	50,75 ^c	66,00 ^d	76,00 ^d	84,00 ^b	88,00 ^{bc}	85,75 ^d	100 ^a	5
Inpara 8	84,50 ^a	85,75 ^a	86,50 ^b	86,75 ^b	86,25 ^b	100 ^a	100 ^a	100 ^a	1
Inpari 32	42,75 ^c	58,00 ^c	91,25 ^a	91,75 ^a	93,00 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	2
Inpari 33	12,00 ^d	12,25 ^e	28,75 ^f	65,75 ^f	69,50 ^e	90,75 ^b	91,25 ^b	100 ^a	5
Inpari 38	11,00 ^d	14,50 ^e	19,25 ^e	44,50 ^e	43,75 ^d	82,25 ^c	82,25 ^c	92,25 ^c	7
Inpari 39	63,75 ^b	74,50 ^b	87,75 ^b	92,00 ^a	94,00 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	2
Inpari 41	14,75 ^d	30,25 ^d	46,75 ^e	72,75 ^c	74,00 ^c	87,75 ^a	90,50 ^a	100 ^a	5

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Pada periode simpan 2 minggu varietas Inpari 32 dan Inpari 39 telah menunjukkan persentase kecambah normal $\geq 85\%$, sehingga dapat dikatakan persistensi dormansi yang dimiliki kedua varietas tersebut adalah selama 2 minggu. Sehingga dapat disimpulkan Inpari 32, Inpari 39, dan Inpara 8 termasuk varietas yang memiliki persistensi pendek.

Sebanyak empat varietas lainnya, yaitu Inpago 11, Inpara 3, Inpari 33, dan Inpari 41

menunjukkan persentase kecambah normal $\geq 85\%$ setelah disimpan selama 5 minggu, sehingga persistensi dormansi yang dimiliki oleh keempat varietas tersebut adalah lima minggu. Sedangkan varietas Inpari 38 menunjukkan persistensi dormansi yang lebih panjang, yaitu selama 5 minggu. Dapat disimpulkan sebanyak lima varietas yang diuji (Inpago 11, Inpara 3, Inpari 33, Inpari 41, dan Inpari 38) termasuk varietas yang memiliki persistensi dormansi sedang.

Come *et al.* (1988) menyatakan bahwa perbedaan persistensi dormansi dipengaruhi beberapa faktor, yaitu spesies, varietas, musim tanam, lokasi panen, dan tahap perkembangan benih. Pada penelitian ini keragaman persistensi dormansi antar varietas yang dievaluasi diduga disebabkan adanya keragaman genetik antar varietas, karena benih yang dievaluasi diperoleh dari lokasi dan lingkungan tanam yang sama (Sukamandi, Subang) dan pada waktu tanam yang sama (MK Tahun 2016).

Metode Efektif Pematahan Dormansi Benih

Suatu metode pematahan dormansi dianggap efektif apabila setelah pemberian perlakuan pematahan dormansi mampu menghasilkan persentase kecambah normal $\geq 85\%$ (Nugraha, 2007). Benih kontrol dari seluruh varietas yang dievaluasi menunjukkan persentase kecambah normal kurang dari 85% (Tabel 3), sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh varietas yang diuji mengalami dormansi pada awal penyimpanan. Perlakuan pematahan dormansi yang diberikan secara signifikan memberikan pengaruh terhadap peningkatan persentase kecambah normal pada seluruh varietas yang diuji dan setiap varietas menunjukkan respon yang berbeda terhadap perlakuan pematahan dormansi yang diberikan.

Tabel 3.

Pengaruh Interaksi Varietas dan Metode Pematahan Dormansi terhadap Rata-rata Persentase Kecambah Normal (%) pada 0 Minggu

Varietas	Metode Pematahan Dormansi							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inpari 18	66.25	88.25	88.5	59.25	94.5	84.25	90	41.75
Inpari 19	71.25	77.75	87.25	69.25	91.5	75.75	90	48
Inpari 21	89.5	76.75	83.25	86.5	88	84.75	85.75	78
Inpari 22	81.75	93	85.75	94.75	95.5	95.5	93.75	42.75
Inpari 23	24.75	80.25	61.25	37	94.5	83.5	91.25	12
Inpari 24	21.25	91.75	57.75	27.25	95.25	62.25	84	11
Inpari 25	79.25	90.75	85.5	90	95.5	89.25	94	63.25
Inpari 26	85.5	90.25	82.25	72.25	92.75	91	92.75	14.75
Efektifitas	2	5	4	3	8	3	7	-

Keterangan: 1: perendaman dalam air, 48 jam, 2: perendaman dalam larutan KNO_3 3%, 48 jam, 3: perendaman dalam larutan GA_3 10 ppm, 24 jam, 4: pemanasan suhu 50°C , 48 jam, 5. Pemanasan suhu 50°C , 48 jam + perendaman dalam KNO_3 3%, 48 jam, 6: pemanasan suhu 50°C 48 jam + perendaman dalam air, 48 jam, 7: pemanasan suhu 50°C 48 jam + perendaman dalam larutan GA_3 10 ppm, 24 jam, dan 8: kontrol.

Perlakuan 5, 6, dan 7 menunjukkan efektivitas pemberian perlakuan terhadap peningkatan persentase kecambah normal yang lebih tinggi, begitu pula dengan jumlah varietas yang mampu dipatahkan dormansinya, lebih banyak dibandingkan dengan empat perlakuan lainnya (Tabel 3). Perlakuan 5, 6, dan 7 merupakan perlakuan kombinasi antara pemanasan dengan suhu tinggi dan perendaman dalam larutan.

Perlakuan 5, yaitu pemanasan pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan KNO_3 3% selama 48 jam efektif mematahkan dormansi benih seluruh varietas yang diuji. Pemberian perlakuan 7, yaitu pemanasan pada suhu 50°C selama

48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan GA_3 10 ppm selama 24 jam menunjukkan respon baik juga, sebanyak 7 varietas dari 8 varietas yang dievaluasi dapat dipatahkan dormansi benihnya pada awal penyimpanan, yaitu Inpago 11, Inpara 3, Inpara 8, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 39, dan Inpari 41.

Pemberian perlakuan dormansi pada varietas Inpari 38, belum menunjukkan respon yang positif dalam mematahkan dormansi benih yang terjadi. Hal ini diduga karena pengaruh kombinasi perilaku dormansi varietas Inpari 38. Intensitas dormansi Inpago 8 menunjukkan nilai yang tinggi, yaitu 84,75% (Tabel 1) dan persistensi dormansi yang paling panjang, yaitu selama 7 minggu (Tabel 2).

Seluruh perlakuan pematihan dormansi yang diaplikasikan pada Inpara 8 memberikan respon yang positif dalam meningkatkan persentase kecambah normal, rata-rata mencapai lebih dari 85%. Diduga karena pengaruh kombinasi karakter dormansi yang dimiliki oleh Inpara 8. Intensitas dormansi Inpara 8 menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas lainnya (84,75%) (Tabel 1), dengan persistensi dormansi yang paling pendek selama 1 minggu (Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pemanasan dengan suhu tinggi dan dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan lebih efektif dalam mematahkan dormansi benih dibandingkan dengan perlakuan tunggal. Hal ini mengindikasikan bahwa mekanisme dormansi yang terjadi pada benih 8 VUB padi berkaitan dengan sifat fisik kulit benih yang impermeabel terhadap zat-zat yang dibutuhkan benih untuk perkecambahan dan karena perkembangan embrio yang belum matang.

Bewley and Black (1995) menyatakan bahwa dormansi benih dapat disebabkan oleh adanya inhibitor pada embrio, atau karena terhalangnya pengambilan air dan oksigen yang disebabkan impermeabilitas kulit benih. Penyebab dan mekanisme dormansi merupakan hal penting untuk diketahui untuk menentukan cara atau metode untuk mematahkan dormansi benih. Penggunaan pemanasan dengan suhu tinggi memiliki peran penting sebagai stimulator dalam pematihan dormansi yang sangat dibutuhkan pada tahap awal perkecambahan.

Martinez-Gomez and Dicenta (2001) melaporkan bahwa untuk meningkatkan efektivitas metode pematihan dormansi dengan pemanasan suhu tinggi, dapat dikombinasikan dengan beberapa perlakuan lain seperti tambahan perlakuan bahan kimia atau zat pengatur tumbuh. Pada penelitian ini, larutan KNO_3 yang diaplikasikan pada benih memberikan respon positif dalam meningkatkan persentase kecambah normal dan mampu mematahkan dormansi benih beberapa varietas benih padi yang dievaluasi. Finkelstein *et al.* (2008) menambahkan bahwa komponen nitrat atau nitrit pada KNO_3 selain dapat menstimulasi perkecambahan benih juga dapat menstimulasi pematihan dormansi. Efektifitas KNO_3 dalam mematahkan dormansi benih berkaitan dengan peningkatan ketersediaan O_2 untuk mendukung aktivitas lintasan pentose fosfat, dan menghambat oksigen untuk aktivitas respirasi, atau menghambat aktivitas katalase, sehingga pematihan dormansi terstimulasi dan terbentuklah kecambah normal.

Hartman *et al.* (2011) menyebutkan bahwa dormansi benih dapat disebabkan oleh hadirnya inhibitor perkecambahan (terutama asam absisat) yang proporsinya tidak seimbang dengan zat pengatur tumbuh (terutama giberelin). Pada benih yang mengalami dormansi, kadar asam giberelin yang terkandung didalam benih masih rendah. Pada penelitian ini, penambahan asam giberelin secara eksogen dilakukan untuk menaikkan kadar GA_3 yang ada didalam benih sehingga dapat menstimulasi proses perkecambahan. Diduga dengan pemberian GA_3 secara eksogen dapat mempengaruhi proses perubahan fisiologi didalam benih, seperti pematangan embrio yang merupakan respon terhadap zat pengatur tumbuh.

KESIMPULAN

Seluruh varietas yang dievaluasi mengalami dormansi benih. Intensitas dan persistensi dormansi beragam antar varietas yang diuji. Mekanisme dormansi yang terjadi diduga disebabkan oleh kulit benih dan embrio benih. Pada penelitian ini diperoleh tiga metode efektif pematihan dormansi benih untuk ke-8 VUB yang diuji, yaitu: (1) pemanasan pada

suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan GA₃ 10 ppm selama 24 jam, (2) pemanasan pada suhu 50°C selama 48 jam dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan KNO₃ 3% selama 48 jam. Diharapkan metode tersebut dapat dimanfaatkan sebagai metode pengganti dan dibakukan sehingga dapat diterapkan dalam pengujian mutu benih.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada kepada Ahmad Yajid dan Encep Riyanto disampaikan terimakasih atas bantuannya selama proses analisa perkecambahan di Laboratorium Mutu Benih. Penelitian ini didukung penuh oleh kegiatan DIPA BB Padi Kementerian Pertanian Republik Indonesia Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskin, J.M., Baskin, C.C., 2004. A classification system for seed dormancy. *Seed Sci. Res.* 14, 1–16.
- Bewley, J.D., Black, M., 1985. Dormancy and the control of germination. In: Bewley, J.D., Black, M. (Eds.), *Seeds: Physiology of Development and Germination*. Plenum Press, New York, NY, pp. 175–233.
- Bewley, J. D., and M. Black. 1995. *Seed Physiology of Development and Germination*. New York: Plenum Press. 367 p.
- Carrera, E., Holman, T., Medhurst, A., Dietrich, D., Footitt, S., Theodoulou, F.L., Holdsworth, M.J., 2008. Seed after-ripening is a discrete developmental pathway associated with specific gene networks in Arabidopsis. *Plant J.* 53, 214–224.
- Come, D., F. Corbineau, and S. Lecat. 1988. Some aspects of metabolic regulation of cereal seed germination and dormancy. *Seed Sci and Technol* 16: 175-186.
- Finch-Savage, W.E., Leubner-Metzger, G., 2006. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytol.* 171, 501–523.
- Finkelstein, R. Reeves W. Ariizumi T. Steber C. 2008. Molecular aspects of seed dormancy. *Annu Rev Plant Biol* 59:384-415
- Hartmann, H. T., Kester D. E., Davies F. Jr., Geneve R. L., 2011. *Plant Propagation Principles and Practices*. 8th Edition. India: Prentice Hall. 928 p
- Ilyas, S. dan W. T. Diarni. 2007. Persistensi dan pematangan dormansi benih pada beberapa varietas padi gogo. *Jurnal Agrista* 11 (2): 92-101.
- International Seed Testing Association. 2010. *International Rules for Seed Testing*. Edition 20013. Chapter 5: Germination
- Martinez-Gomez P., Dicenta F., 2001. Mechanisms of dormancy in seeds of peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. GF 305. *Scientia Horticulturae* 91: 51-58.
- Nugraha, U. S., 2007. Studi Kasus: Contoh-contoh masalah yang terkait dengan lab pengujian dan solusinya. Bahan presentasi dalam Lokakarya Peningkatan Mutu Manajemen Laboratorium dan Kebun Percobaan. Program Hibah Kompetisi A2. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Nyachiro, J. M. F. R. Clarke., R. M. DePauw, R. E. Knox, K. C. Armstrong. 2002. Temperature effects on seed germination and expression of seed dormancy in wheat. *Euphytica* 126: 123-127.
- Soejadi dan Nugraha, U.S. 1991. Predrying and soaking of IR 64 seed as effective methods for overcoming dormancy. *Seed Sci and Technol.* 19: 207-312.
- Soejadi dan Nugraha, U.S. 2002. Karakterisasi sifat fisiologis benih plasma nutfah padi. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Sukamandi: Balai Penelitian Tanaman Padi.

- Wan, J. M., L. Jiang, J. Y. Tang, C. M. Wang., M .Y. Hou, W. Jing, L. X. Zhang. 2006. Genetic dissection of the seed dormancy trait in cultivated rice (*Oryza sativa* L.). *Plant Science* 170: 786-792.
- Wahyuni, S., Mira L. W., dan Rasam. 2011. Evaluasi karakteristik morfologis dan fisiologis benih serta metode efektif untuk pematangan dormansi benih beberapa varietas padi. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Wahyuni, Sri dan Indria W. Mulsanti. 2007. Karakterisasi sifat morfologis dan fisiologis benih serta evaluasi keefektifan metode pematangan dormansi benih sejumlah aksesi plasma nutfah padi. Laporan Hasil Penelitian. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Yuningsih, Aida F. V., S. Wahyuni. 2016. effective methods for dormancy breaking of 15 new-improved rice varieties to enhance the validity of germination test. *Proceeding ISEPROLOCAL*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia, pp. 166-173.