

EVALUASI KONSENTRASI DAN JENIS LARUTAN KIMIA UNTUK PEMATAHAN DORMANSI BENIH PADI

Sri Wahyuni

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang 41256
Telp.: (0260) 520157; Fax.: (0260) 520158

ABSTRACT

Study on the Chemical Solution for Breaking Dormancy of Rice Seeds. Although dormancy occurred naturally on seeds of various crops including rice crop serves as the mechanism to protect the seeds from being germinate while they are still in the field, but it could be a problem for seeds when the farmers expect them to grow soon. Effective method, therefore, is needed to overcome the problem on rice seeds dormancy which is useful not only for seed analysts but also for the seed growers. An experiment to evaluate the methods of breaking dormancy of rice seeds has been carried out at the Seed Laboratory of the Indonesian Centre for Rice Research in 2007. Rice seeds of Gilirang, IR64, and Way Apo Buru varieties showing low normal seedlings were selected and used in the experiment. Prior to germinating, the seeds were soaked in: (1) 1% solution of KNO_3 (p.a.), (2) 3% and 5% solutions of compound fertilizers, (3) 0.25%, 0.50%, and 1% solution of plant growth regulator (PGR), and (4) untreated check. Results of the experiment indicated that 1% solution of KNO_3 , 3% and 5% solutions of compound fertilizers, and 0.25%, 0.50%, and 1% PGR, increased the germination of rice seeds of Gilirang, IR64 and Way Apo Buru. Rates of solutions were not significantly affected the seed germination. This experiment concluded that 3% solution of N and K compound fertilizers, 3% solution of N, K, Na, and B compound fertilizers, 0.25% solution of PGR containing active ingredient of natrium nitrophenol and natrium guaiacol, and 0.25% PGR of GA_3 was suggested to break the dormancy of rice seeds.

Key words: *Paddy, seed, chemical solution, dormancy breaking method.*

ABSTRAK

Sifat dorman yang secara alamiah terdapat pada berbagai biji tanaman, termasuk pada benih padi, selain bermanfaat untuk menghambat proses berkecambah selama biji berada di lapangan. Sifat ini juga dapat menimbulkan permasalahan pada saat biji diperlukan berkecambah. Untuk itu, diperlukan metode yang efektif untuk mengatasi dormansi terutama biji padi, tidak hanya bagi para analis, tetapi juga para penangkar benih. Penelitian untuk mendapatkan metode efektif pematihan dormansi padi telah dilakukan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada tahun 2007. Benih tiga varietas padi, yang memiliki daya kecambah normal rendah, yaitu Gilirang, IR64, dan Way Apo Buru dorman digunakan dalam percobaan ini. Sebelum dikecambahkan benih direndam dalam larutan KNO_3 1%, dua macam larutan pupuk majemuk dengan konsentrasi 3% dan 5%, serta tiga larutan zat pengatur tumbuh (ZPT) dengan konsentrasi 0,25%, 0,50%, dan 1%. Benih pada perlakuan kontrol tidak menggunakan larutan kimia. Hasil percobaan menunjukkan bahwa KNO_3 1%, pupuk majemuk 3% dan 5%, serta ZPT 0,25%, 0,50%, dan 1% mampu meningkatkan daya kecambah normal benih padi. Konsentrasi larutan kimia tidak berpengaruh nyata terhadap kecambah normal benih padi. Dari percobaan ini disimpulkan bahwa untuk pematihan dormansi benih padi dapat digunakan larutan pupuk majemuk mengandung N dan K 3%, larutan pupuk majemuk mengandung N K, Na, dan B 3%, larutan ZPT berbahan aktif natrium nitrofenol dan natrium guaiakol 0,25%, dan larutan ZPT berbahan aktif GA_3 0,25%.

Kata kunci: Padi, benih, larutan kimia, metode pematihan dormansi.

PENDAHULUAN

Dormansi menggambarkan suatu kondisi benih hidup tidak dapat berkecambah meskipun dikecambahkan dalam kondisi yang optimum untuk perkecambahan. Adanya sifat dorman pada benih sebenarnya menguntungkan karena dormansi merupakan mekanisme alami untuk mencegah benih berkecambah di lapangan terutama dalam kondisi basah (musim hujan). Namun, adanya dormansi ini juga dapat menimbulkan masalah dalam pengujian daya berkecambah benih bila metode pematihan dormansi yang digunakan tidak efektif, yang berakibat pada data hasil uji yang tidak valid.

Berbagai metode pematihan dormansi yang direkomendasikan untuk digunakan juga telah terdokumentasi dengan baik (Ellis *et al.* 1983; ISTA 2004), namun efektifitasnya sangat dipengaruhi oleh varietas, persistensi, dan intensitas dormansi serta periode *after ripening* (Nugraha *et al.* 1996). Bahkan

ada metode yang direkomendasikan oleh ISTA (2005) tetapi tidak efektif untuk benih varietas padi yang ada di Indonesia. Sebagai contoh, koaplikasi 1% HNO₃ mengakibatkan semua benih yang dievaluasi mati (Soejadi dan Nugraha 1992).

Sampai saat ini metode pematihan dormansi yang direkomendasikan oleh ISTA maupun metode pengembangan yang dilakukan oleh lembaga penelitian (Wahyuni *et al.* 2004; 2005) maupun laboratorium benih di Indonesia lebih terfokus untuk aplikasi di laboratorium. Padahal para penangkar atau petani sering juga mengalami masalah dalam pematihan dormansi dari benih-benih yang akan ditanam, terutama apabila mereka menerima benih yang masih dalam kondisi dorman, apalagi jika varietas yang akan ditanam mempunyai masa dormansi yang panjang. Kondisi demikian juga sering terjadi apabila penangkar/petani menerima dan menggunakan benih hasil panen musim kemarau untuk pertanaman musim hujan atau jarak waktu antara panen dan tanam musim berikutnya sangat pendek. Metode pematihan yang banyak diaplikasikan di laboratorium seperti pemanasan dengan suhu 50 °C selama dua hari dilanjutkan dengan perendaman benih dalam larutan 3% KNO₃ tidak mungkin digunakan oleh petani karena memerlukan peralatan dan harga bahan kimia yang mahal. Oleh karena itu, perlu dipelajari/dicari bahan kimia pengganti yang efektif untuk mematahkan dormansi benih padi yang memungkinkan untuk diadopsi oleh penangkar/petani tersebut.

BAHAN DAN METODE

Persiapan Materi Penelitian

Penelitian diawali dengan penyiapan bahan untuk percobaan pematihan dormansi yaitu dengan pemanenan benih dari pertanaman untuk produksi benih kelas FS (*Foundation Seed*, benih dasar) di KP Sukamandi pada musim kemarau (MK) 2007. Pertanaman FS tersebut menggunakan sistem tanam pindah dengan 1 bibit/lubang. Teknik pemupukan, pemeliharaan, dan pengendalian hama/penyakit tanaman dilakukan sesuai dengan anjuran untuk produksi benih. Calon benih yang diambil terdiri dari delapan varietas padi yang paling populer pada saat ini, dipanen dengan hati-hati, kemudian dirontok, dikeringkan sampai kadar air sekitar 14% dan dibersihkan dengan menggunakan *air screen cleaner*. Setelah itu benih dikeringkan kembali sampai kadar air sekitar 11%.

Setelah prosesing benih selesai, dilakukan pengambilan contoh benih untuk pengamatan persentase benih dorman dan persentase kecambah normal dengan menggunakan metode *rolled paper* (ISTA 2005) dengan menggunakan modifikasi substrat kertas merang. Berdasarkan data persentase benih dorman dari delapan varietas tersebut dipilih tiga varietas yang mempunyai persentase benih dorman tertinggi. Benih dari tiga varietas tersebut digunakan sebagai materi untuk percobaan ini. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat ulangan.

Perlakuan

Perlakuan yang diaplikasikan dalam percobaan ini meliputi:

1. Kontrol (tanpa perlakuan).
2. Perendaman dalam larutan 3% KNO₃ (murni) selama 48 jam.
3. Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk A (dengan kandungan N dan K).
4. Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk A.
5. Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk B (dengan kandungan N, K, Na, dan B).
6. Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk B.
7. Perendaman dalam larutan 0,25% zat pengatur tumbuh (ZPT) C (dengan bahan aktif natrium nitrofenol dan natrium guaiaakol).
8. Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT C.
9. Perendaman dalam larutan atonic 1,0% ZPT C.
10. Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT D (bahan aktif phytohormon 2,4-D).
11. Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT D.
12. Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT DB.
13. Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT E (dengan bahan aktif GA₃).
14. Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT E.
15. Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT E.

Pelaksanaan Percobaan

Sebelum dikecambahkan, benih direndam dalam larutan/perlakuan tersebut selama 48 jam dalam kondisi ruang kamar, kemudian ditiriskan dan langsung dikecambahkan pada substrat kertas merang. 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/hari) sampai pengamatan selesai (ISTA 2005). Pengamatan persentase kecambah normal dilakukan dua kali yakni pada hari ke-5 dan pada hari ke-14.

Analisis varians/sidik ragam (ANOVA) dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SAS. Perbandingan nilai tengah dilakukan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Benih Dorman Delapan Varietas Padi pada Saat Panen dan Setelah Selesai Pengolahan Benih

Persentase benih dorman pada saat panen dari delapan varietas yang dievaluasi bervariasi dari 86–99% (Tabel 1). Benih padi varietas Gilirang (99%) menunjukkan persentase dorman tertinggi, berturut-turut diikuti oleh varietas IR64 (97%) dan varietas Cibogo, Way Apo Buru, dan Widas yang ketiganya mempunyai persentase benih dorman 96%. Pada pengamatan berikutnya, yaitu setelah selesai pengolahan, terlihat bahwa persentase benih dorman sudah menurun dibandingkan dengan saat panen (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa pengolahan benih, khususnya proses pengeringan merangsang pematangan dormansi benih padi. Perlakuan pemanasan pada benih yang masih dorman memberi efek meningkatkan laju penyerapan air dan oksigen dalam tahap awal perkecambahan (Pena *et al.* 2002), sehingga menurunkan persentase benih dorman.

Penurunan persentase benih dorman juga sangat beragam antar varietas yang diuji, sebagai contoh pada tiga varietas yang mempunyai persentase dormansi pada saat panen yang sama (Cibogo, Way Apo Buru, dan Widas) ternyata penurunan yang tertinggi terjadi pada Cibogo (19%), diikuti dengan Widas (5%) dan penurunan terkecil di antara ketiga varietas terjadi pada Way Apo Buru (1%).

Tabel 1. Persentase benih dorman delapan varietas padi pada saat panen dan saat selesai pengolahan benih

Varietas	Persentase benih dorman		Persentase kecambah normal selesai prosesing
	Panen	Selesai prosesing	
Cibogo	96	77	22
Cimelati	90	88	10
Gilirang	99	96	4
IR64	97	89	8
Memberamo	93	91	8
Sintanur	86	80	19
Way Apo Buru	96	95	4
Widas	96	91	9

Persentase kecambah normal dari benih antara varietas yang diuji juga tampak beragam yakni berkisar antara 4–22%. Perbedaan intensitas dormansi (persentase benih dorman saat panen) disebabkan oleh perbedaan faktor genetik sebagaimana dinyatakan oleh Takahashi (1987). Pemilihan varietas sebagai bahan penelitian selanjutnya berdasarkan pada benih dari varietas yang mempunyai kombinasi persentase benih dorman tinggi pada saat panen dengan persentase kecambah normal rendah.

Berdasarkan data tersebut dipilih dua varietas yang mempunyai persentase benih dorman tinggi pada kedua waktu pengamatan, dan persentase kecambah normal rendah saat selesai prosesing, yaitu Way Apo Buru dan Gilirang, serta IR64 yang selain merupakan varietas padi yang paling banyak ditanam petani saat ini juga mempunyai kombinasi persentase kecambah normal saat panen yang relatif tinggi dengan persentase kecambah normal yang relatif rendah setelah prosesing dibandingkan dengan lima varietas lainnya.

Pengaruh Perlakuan Pematahan Dormansi Terhadap Persentase Kecambah Normal

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas, perlakuan pematahan dormansi dan interaksi antara kedua faktor tersebut berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah normal (Tabel 2).

Bila dibandingkan dengan kontrol, semua perlakuan pematahan dormansi yang dievaluasi meningkatkan persentase kecambah normal, meskipun beberapa perlakuan belum dapat dikatakan efektif untuk mematahkan dormansi. Suatu perlakuan dikatakan efektif mematahkan dormansi apabila persentase kecambah normal yang terbentuk setelah benih diberi perlakuan mencapai 85% atau lebih. Hal ini berdasarkan bahwa persentase daya berkecambah minimal untuk benih bersertifikat adalah 80% (Anonim 1988; BSN 2003). Tabel 3 menunjukkan pengaruh 15 perlakuan pematahan dormansi yang dievaluasi (termasuk kontrol) pada ketiga varietas padi.

Tabel 2. Rekapitulasi nilai F-hitung

Variabel	Sumber keragaman		
	Varietas (V)	Perlakuan (T)	V*T
Persentase kecambah normal	70,97**	1080 **	12,30 **
Persentase kecambah abnormal	37,41**	1392 **	5,64 **

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Benih Dorman Delapan Varietas Padi pada Saat Panen dan Setelah Selesai Pengolahan Benih

Persentase benih dorman pada saat panen dari delapan varietas yang dievaluasi bervariasi dari 86–99% (Tabel 1). Benih padi varietas Gilirang (99%) menunjukkan persentase dorman tertinggi, berturut-turut diikuti oleh varietas IR64 (97%) dan varietas Cibogo, Way Apo Buru, dan Widas yang ketiganya mempunyai persentase benih dorman 96%. Pada pengamatan berikutnya, yaitu setelah selesai pengolahan, terlihat bahwa persentase benih dorman sudah menurun dibandingkan dengan saat panen (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa pengolahan benih, khususnya proses pengeringan merangsang pematangan dormansi benih padi. Perlakuan pemanasan pada benih yang masih dorman memberi efek meningkatkan laju penyerapan air dan oksigen dalam tahap awal perkecambahan (Pena *et al.* 2002), sehingga menurunkan persentase benih dorman.

Penurunan persentase benih dorman juga sangat beragam antar varietas yang diuji, sebagai contoh pada tiga varietas yang mempunyai persentase dormansi pada saat panen yang sama (Cibogo, Way Apo Buru, dan Widas) ternyata penurunan yang tertinggi terjadi pada Cibogo (19%), diikuti dengan Widas (5%) dan penurunan terkecil di antara ketiga varietas terjadi pada Way Apo Buru (1%).

Tabel 1. Persentase benih dorman delapan varietas padi pada saat panen dan saat selesai pengolahan benih

Varietas	Persentase benih dorman		Persentase kecambah normal selesai prosesing
	Panen	Selesai prosesing	
Cibogo	96	77	22
Cimelati	90	88	10
Gilirang	99	96	4
IR64	97	89	8
Memberamo	93	91	8
Sintanur	86	80	19
Way Apo Buru	96	95	4
Widas	96	91	9

Persentase kecambah normal dari benih antara varietas yang diuji juga tampak beragam yakni berkisar antara 4–22%. Perbedaan intensitas dormansi (persentase benih dorman saat panen) disebabkan oleh perbedaan faktor genetik sebagaimana dinyatakan oleh Takahashi (1987). Pemilihan varietas sebagai bahan penelitian selanjutnya berdasarkan pada benih dari varietas yang mempunyai kombinasi persentase benih dorman tinggi pada saat panen dengan persentase kecambah normal rendah.

Berdasarkan data tersebut dipilih dua varietas yang mempunyai persentase benih dorman tinggi pada kedua waktu pengamatan, dan persentase kecambah normal rendah saat selesai prosesing, yaitu Way Apo Buru dan Gilirang, serta IR64 yang selain merupakan varietas padi yang paling banyak ditanam petani saat ini juga mempunyai kombinasi persentase kecambah normal saat panen yang relatif tinggi dengan persentase kecambah normal yang relatif rendah setelah prosesing dibandingkan dengan lima varietas lainnya.

Pengaruh Perlakuan Pematangan Dormansi Terhadap Persentase Kecambah Normal

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas, perlakuan pematangan dormansi dan interaksi antara kedua faktor tersebut berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah normal (Tabel 2).

Bila dibandingkan dengan kontrol, semua perlakuan pematangan dormansi yang dievaluasi meningkatkan persentase kecambah normal, meskipun beberapa perlakuan belum dapat dikatakan efektif untuk mematahkan dormansi. Suatu perlakuan dikatakan efektif mematahkan dormansi apabila persentase kecambah normal yang terbentuk setelah benih diberi perlakuan mencapai 85% atau lebih. Hal ini berdasarkan bahwa persentase daya berkecambah minimal untuk benih bersertifikat adalah 80% (Anonim 1988; BSN 2003). Tabel 3 menunjukkan pengaruh 15 perlakuan pematangan dormansi yang dievaluasi (termasuk kontrol) pada ketiga varietas padi.

Tabel 2. Rekapitulasi nilai F-hitung

Variabel	Sumber keragaman		
	Varietas (V)	Perlakuan (T)	V*T
Persentase kecambah normal	70,97**	1080 **	12,30 **
Persentase kecambah abnormal	37,41**	1392 **	5,64 **

Aplikasi perendaman benih dalam larutan pupuk majemuk A maupun B selama 48 jam baik pada konsentrasi larutan 3% maupun 5% menghasilkan persentase kecambah normal di atas 91% pada ketiga varietas yang dievaluasi. Kandungan hara utama antara pupuk majemuk A dan B adalah sama yaitu nitrogen, namun dengan bahan aditif yang berbeda. Kandungan hara utama sama diduga yang menyebabkan kedua jenis pupuk majemuk tersebut mempunyai efektifitas yang relatif sama dalam mematahkan dormansi benih padi. Hasil penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa nitrit atau nitrat yang berasal dari larutan diketahui memiliki *stimulatory effect* terhadap perkecambahan benih melalui perannya sebagai ion penerima elektron (Ellis *et al.* 1983).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap persentase kecambah normal

Perlakuan pematangan dormansi	Persentase kecambah normal		
	IR64	Way Apo Buru	Gilirang
Tanpa perlakuan	8 d	4 f	4 g
Perendaman 1 % KNO ₃ murni	95 a	94 abc	94 bcd
Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk A	96 a	94 abc	97 ab
Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk A	96 a	94 abc	91 de
Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk B	96 a	92 bc	93 cde
Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk B	94 a	95 abc	94 bcd
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT C	96 a	91 c	96 ab
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT C	97 a	94 abc	96 ab
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT C	96 a	93 abc	98 a
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT D	89 b	81 d	95 abc
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT D	86 b	64 e	90 e
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT D	77 c	66 e	83 f
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT E	95 a	96 ab	97 a
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT E	97 a	93 abc	96 ab
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT E	98 a	97 a	96 ab

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Efektifitas yang relatif sama dengan perendaman dalam larutan pupuk majemuk A maupun B ditunjukkan dengan aplikasi perendaman benih dalam tiga konsentrasi ZPT C, persentase kecambah normal pada ketiga varietas yang diuji mencapai 91% atau lebih. ZPT C mengandung bahan aktif natrium nitrofenol dan natrium guaiakol. Persentase kecambah normal yang lebih tinggi ditunjukkan oleh perlakuan perendaman benih dalam larutan ZPT E (dengan bahan aktif *gibberelic acid 3/asam giberelik 3*). Menurut Salisbury dan Ross (1992) dan Arteca (1996), asam giberelik 3 merangsang pematangan dormansi pada benih sereal (termasuk padi). Selain berfungsi menstimulasi pembentukan dan aktivitas enzim α -amilase, asam giberelik 3 juga menstimulasi pembentukan enzim hidrolitik lainnya (Kaur *et al.* 1998; Kaur 2000), yang selanjutnya akan mendorong proses hidrolisis cadangan makanan. Hasil hidrolisis cadangan makanan digunakan oleh benih dalam pertumbuhan awal kecambah (Brown dan Ho 1986).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap persentase kecambah abnormal

Perlakuan pematangan dormansi	Persentase kecambah abnormal		
	IR64	Way Apo Buru	Gilirang
Tanpa perlakuan	3 b	1 d	0 e
Perendaman 1 % KNO ₃ murni	1 c	2 cd	1 de
Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk A	2 bc	1 d	1 de
Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk A	1 c	1 d	2 bcd
Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk B	2 bc	1 d	2 bcd
Perendaman dalam 5% larutan pupuk majemuk B	3 b	1 d	1 de
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT C	2 bc	2 cd	2 bcd
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT C	1 c	4 b	3 bc
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT C	2 bc	1 d	1 de
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT D	2 bc	3 bc	2 bcd
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT D	3 b	3 bc	3 bc
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT D	11 a	11 a	5 a
Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT E	3 b	2 cd	3 bc
Perendaman dalam larutan 0,5% ZPT E	2 bc	4 b	4 ab
Perendaman dalam larutan 1,0% ZPT E	1 c	2 cd	4 ab

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Bila dibandingkan perlakuan lainnya, selain kontrol, perlakuan perendaman dalam larutan ZPT D (dengan bahan aktif phytohormon 2-4 D) menghasilkan persentase kecambah normal yang lebih rendah, kecuali untuk perlakuan 0,25% ZPT D pada benih padi varietas Gilirang. Bila dibandingkan antara ketiga konsentrasi ZPT D terlihat bahwa perendaman dalam larutan tersebut pada konsentrasi yang lebih tinggi mengakibatkan peningkatan persentase kecambah abnormal (Tabel 4), sehingga diduga bahwa pada konsentrasi yang tinggi (1%) larutan tersebut memberi efek toksik bagi benih/kecambah. Phytohormon 2,4-D (2,4 dichlorophenoxyacetic acid) merupakan salah satu auksin sintetik (*synthetic auxin*) yang pada konsentrasi tinggi banyak digunakan sebagai herbisida (Arteca 1996). Dalam konsentrasi rendah 2-4 D berperan sebagai zat perangsang pertumbuhan (*plant growth regulator*) (Arteca 1996), namun dalam percobaan ini ternyata efektifitas 2,4-D dalam merangsang pematangan dormansi pada benih padi kurang efektif dibandingkan dengan ZPT lainnya.

Bila dibandingkan dengan perlakuan perendaman dalam larutan 1% KNO_3 , semua perlakuan dengan perendaman dalam konsentrasi dan jenis larutan menghasilkan persentase kecambah normal yang tidak berbeda, kecuali untuk perlakuan perendaman dalam ZPT D (Tabel 3).

Berdasarkan persentase kecambah normal yang terbentuk setelah benih diberi berbagai perlakuan pematangan dormansi, kecuali kontrol dan perendaman dalam 1% KNO_3 maka penentuan pemilihan perlakuan yang efektif untuk pematangan dormansi benih padi juga dengan mempertimbangkan konsentrasi larutan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi larutan yang lebih tinggi tidak memberikan persentase kecambah normal yang berbeda dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah, sehingga tampaknya konsentrasi larutan yang rendah telah mampu memberikan pengaruh yang diperlukan. Berdasarkan data pada Tabel 3 beberapa perlakuan terpilih, yaitu:

- a. Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk A.
- b. Perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk B.
- c. Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT C.
- d. Perendaman dalam larutan 0,25% ZPT E.

KESIMPULAN

Persentase benih dorman dari delapan varietas beragam 86–98% dengan varietas Sintanur menunjukkan persentase dorman terendah dan varietas Gilirang mempunyai persentase benih dorman tertinggi. Prosesing benih, khususnya pengeringan menurunkan persentase benih dorman. Semua perlakuan pematangan dormansi dapat meningkatkan persentase kecambah normal.

Beberapa perlakuan pematangan dormansi benih padi yang disarankan meliputi perendaman dalam 3% larutan pupuk majemuk A (mengandung N dan K), 3% larutan pupuk majemuk B (mengandung N, K, Na, dan B), larutan 0,25% ZPT C (bahan aktif natrium nitrofenol dan natrium guaiaakol), dan larutan 0,25% ZPT E (bahan aktif GA_3).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1988. Standar Mutu Benih Padi Bersertifikat. Direktorat Bina Produksi Benih Tanaman Pangan. Jakarta.
- Arteca, R.N. 1996. Plant Growth Substances: Principles and Applications. Chapman and Hall. New York, USA. 332 p.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2003. Standar Benih Padi Kelas Benih Penjenis (BS). SNI 01-6233.1-2003. 14 p.
- Brown, P.H. and T.D. Ho. 1986. Barley aleurone layers secrete a nuclease in response to gibberellic acid. Purification and partial characterization of the associated ribonuclease, deoxyribonuclease, and 3-nucleotidase activities. *In: Plant Physiology* 82: 801–806.
- Ellis, R.H., T.D. Hong, and E.H Robert. 1983. Procedure for the safe removal of dormancy from rice seed. *In: Seed Science and Technology* 11(1): 77–112.
- International Seed Testing Association. 2004. International Rules for Seed Testing. Edition 2004. Chapter 5: Germination.
- International Seed Testing Association. 2005. International Rules for Seed Testing. Edition 2005.
- Kaur, S., A.K. Gupta, and N. Kaur. 1998. Gibberellic acid and kinetin partially reverse the effect of water stress on germination and seedling growth in chickpea. *In: Plant Growth Regulation* 25: 29–33.
- Kaur, N. 2000. Effects of GA_3 , kinetin, and indole acetic acid on carbohydrate metabolism in chickpea seedlings germinating under water stress. *In: Plant Growth Regulation* 30: 61–70.
- Nugraha, U.S., Soejadi, dan S. Wahyuni. 1996. Dormansi pada benih padi dan implikasinya dalam pengujian mutu benih. *Dalam: Buku II, Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Tanaman Padi. p. 85–94.
- Pena V.C.B., N.R. Garcia, R.J.R. Aguirre, And C. Trejo. 2002. The effect of high temperature on dormancy and hypocotyl-root growth of wild common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *In: Seed Science and Technology* 30: 231–248.

- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992. *Plant Physiology*, Fourth Eds. Wadwoth Publ. Co., Belmont. 682 p.
- Soejadi dan U.S. Nugraha. 1992. Persistensi dormansi benih beberapa varietas padi dan metode efektif untuk pematahannya. *Dalam: Seminar Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Sukamandi.
- Takahashi, N. 1987. Inhibitory effect of oxygen on the germination of *Oryza sativa* L. seeds. *In: Crop Exploration and Utilization of Genetic Resources* (ed. S.C. Hsieh). Canghai, R.O.C. p. 135–141.
- Wahyuni, S, U.S. Nugraha, dan Soejadi. 2004. Karakterisasi dormansi dan metode efektif untuk pematahan dormansi benih plasma nutfah padi. *Dalam: Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 23 (2): 73–78.
- Wahyuni, S. and U.S. Nugraha. 2006. Techniques for overcoming dormancy of rice seeds. *In: Proceeding International Rice Conference, Book 2: Rice Industry, Culture, and Environment*. Indonesian Center for Rice Research, Indonesian Center for Food Crops Research and Development, Indonesian Agency for Agriculture Research and Development.

