

Pengujian Periode *After-Ripening* pada Beberapa Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Unggul

Testing the After-Ripening Period on Several Superior Rice (*Oryza sativa* L.) Varieties

Sinta Indria Rini^{1*}, Ria Putri¹, Onny Chrisna Pandu Pradana¹, Anung Wahyudi¹

¹Program Studi Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri
Lampung

Jl. Soekarno Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia

E-mail: riaputri@polinela.ac.id

Submitted: 03/12/2024, Accepted: 28/04/2025, Published: 30/04/2025.

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang berperan penting dalam ketahanan pangan nasional. Penggunaan benih berkualitas tinggi menjadi salah satu faktor krusial dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi. Salah satu aspek penting yang memengaruhi kualitas benih adalah kondisi fisiologisnya, terutama proses fisiologis pascapanen yang dikenal sebagai *after-ripening*. *After-ripening* adalah proses fisiologis yang memungkinkan benih untuk berkecambah setelah melalui periode penyimpanan kering dalam jangka waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui durasi periode *after-ripening* pada beberapa varietas unggul padi serta menentukan varietas dengan periode *after-ripening* yang lebih singkat di antara beberapa varietas unggul yang diuji. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis Benih, Politeknik Negeri Lampung, pada November 2023 hingga Januari 2024 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu periode *after-ripening* (0 hingga 6 minggu) dan varietas unggul padi (Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43). Setiap unit percobaan terdiri atas 100 benih padi. Analisis data menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Varietas Gilirang memiliki periode *after-ripening* paling singkat (1 minggu), diikuti oleh Inpari 42 (2 minggu) dan Inpari 43 (3 minggu).

Kata Kunci: *after-ripening*, dormansi, padi, varietas unggul.

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is a staple food crop in Indonesia, playing a significant role in national food security. The use of high-quality seeds is a crucial factor in increasing rice productivity. One important aspect affecting seed quality is its physiological condition, particularly the post-harvest physiological process known as *after-ripening*. *After-ripening* is a physiological process that allows seeds to germinate after undergoing a period of dry storage for a specific duration. This study aims to determine the duration of the *after-ripening* period in several superior rice varieties and to identify the variety with the shortest *after-ripening* period among those tested. The research was conducted at the Seed Analysis Laboratory, Politeknik Negeri Lampung, from November 2023 to January 2024, using a factorial completely randomized design (CRD) with two treatment factors: *after-ripening* period (0 to 6 weeks) and superior rice varieties (Gilirang, Inpari 42, and Inpari 43). Each experimental unit consisted of 100 rice seeds. Data analysis employed an F-test followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that Gilirang had the shortest *after-ripening* period (1 week), followed by Inpari 42 (2 weeks) and Inpari 43 (3 weeks).

Keywords: *after-ripening, dormancy, rice, superior varieties.*



Copyright © Tahun Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman budidaya yang memiliki peran sangat penting dalam kehidupan manusia, karena lebih dari setengah populasi penduduk di dunia bergantung pada tanaman padi sebagai sumber pangan (Utama, 2015). Pentingnya padi bagi masyarakat Indonesia tidak dapat disangkal karena merupakan sumber utama energi dan karbohidrat bagi mereka. Selain itu, padi juga menjadi tanaman terpenting bagi jutaan petani kecil di berbagai wilayah Indonesia (Handono, 2013).

Menurut Badan Pusat Statistik (2023), produksi padi di Indonesia pada tahun 2023 diperkirakan mencapai 53,63 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami penurunan sebesar 1,12 juta ton GKG atau 2,05% dibandingkan dengan produksi pada tahun 2022 yang mencapai 54,75 juta ton GKG. Dampaknya, produksi beras untuk konsumsi penduduk Indonesia pada tahun 2023 diperkirakan sekitar 30,90 juta ton, mengalami penurunan 645,09 ribu ton dibandingkan dengan produksi beras pada tahun 2022 yang mencapai 31,54 juta ton. Penurunan produksi padi tersebut salah satunya disebabkan oleh kurangnya ketersediaan benih yang bermutu.

Penggunaan benih bermutu memegang peranan yang sangat penting dalam sistem budidaya tanaman, sehingga dengan benih bermutu serta varietas yang unggul dapat membantu

dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi. Benih bermutu adalah benih yang memiliki keunggulan dalam segi fisik, fisiologis, dan genetik. Mutu fisik berkaitan dengan sifat fisik seperti ukuran benih, keutuhan, kondisi kulit, kerusakan kulit benih akibat serangan hama dan penyakit atau proses mekanis. Mutu fisiologis terkait dengan daya kecambah, daya simpan, dan viabilitas. Selain itu, mutu genetik mencakup sifat-sifat yang diwariskan oleh induk kepada keturunannya (Chan, 2021). Akan tetapi, penyediaan benih bermutu sering kali terhambat dikarenakan sifat dormansi pada benih itu sendiri.

Dormansi benih merupakan suatu kondisi yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan meristem sehingga tidak terjadi perkecambahan. Dormansi benih pada padi dapat menyebabkan beberapa padi yang baru dipanen tidak tumbuh meskipun ditanam pada kondisi optimum (Ilyas dan Diarni, 2007). Oleh karena itu benih-benih tersebut membutuhkan periode penyimpanan tertentu untuk dapat berkecambah atau membutuhkan jangka waktu *after-ripening*.

Proses *after-ripening* adalah suatu keadaan benih dapat berkecambah setelah melalui proses penyimpanan kering dalam jangka waktu tertentu. Rentang waktu periode *after-ripening* bervariasi, dimulai dari 0 hingga 12 minggu atau bahkan lebih, tergantung pada jenis varietas padi. *After-ripening* merupakan serangkaian mekanisme yang harus dilalui oleh benih untuk

memperoleh keseragaman daya berkecambah benih. *After-ripening* adalah salah satu tahapan proses pengolahan benih, yaitu membutuhkan waktu penyimpanan tertentu sampai dormansi benih patah hingga berkecambah minimal 80% (W. Wahyuni et al., 2023). Selama periode *after-ripening*, terjadi perubahan-perubahan dalam benih yang awalnya dalam kondisi dorman menjadi status tidak dorman dan proses ini berlangsung setelah panen (Mugnisjah, 2007).

Kondisi *after-ripening* jika dibiarkan akan menjadi permasalahan ketika petani membutuhkan pasokan benih padi yang banyak di waktu yang tepat. Hingga saat ini, belum diketahui informasi mengenai *after-ripening* pada benih padi varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui periode *after-ripening* dari beberapa varietas padi yang diuji tersebut dalam rangka menjaga keberlangsungan produksi benih padi.

Periode *after-ripening* dapat beragam mulai dari 0 hingga 12 minggu, bahkan lebih, tergantung pada varietas padi yang diuji. Padi yang memiliki umur yang lebih pendek cenderung memiliki masa *after-ripening* yang pendek juga. Jika benih telah memiliki nilai viabilitas mencapai minimal 80% artinya periode *after-ripening* pada benih tersebut telah selesai (W. Wahyuni et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian Yuningsih dan Wahyuni (2017), beberapa varietas padi unggul mengalami patah dormansi, diantaranya varietas Inpara 8 dengan daya berkecambah 84,50% pada 0 minggu atau setelah selesai pengolahan benih.

Inpari 32 (91,25%) dan Inpari 39 (87,75%) setelah disimpan selama 2 minggu. Inpara 11 (83,25%) setelah disimpan selama 3 minggu. Inpara 3 (84%) setelah disimpan selama 4 minggu. Selain itu, varietas Inpari 33, Inpari 38, dan Inpari 41 dengan daya berkecambah masing-masing 90,75%, 82,25%, dan 87,75% setelah disimpan selama 4 minggu. Yuningsih dan Wahyuni (2015), juga melaporkan bahwa varietas Inpari Sidenuk mengalami patah dormansi dengan daya berkecambah 95% setelah disimpan selama 2 minggu. Inpari 4 (85%), Inpari 13 (83%), Inpari 14 (90%), Inpari 16 (89%), Inpari 17 (83%), dan Inpara 6 (89%) setelah disimpan selama 4 minggu. Inpari 12 (95%) dan Inpari 20 (87%) setelah disimpan selama 5 minggu. Selain itu, varietas Inpari 15 (90%), Inpari 18 (87%), dan Inpari 19 (83%) setelah disimpan selama 6 minggu. Berdasarkan Wahyuni et al. (2023), pengolahan benih dilakukan selama 2 minggu yang diawali proses pemanenan, perontokan, pengeringan, hingga tahap penyimpanan benih. Penelitian ini dilakukan pengolahan benih selama 10 hari. Pemilihan periode *after-ripening* 0 hingga 6 minggu setelah simpan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dengan periode penyimpanan (*after-ripening*) yang lebih cepat tersebut sudah dapat menunjukkan viabilitas benih yang baik pada varietas padi yang diuji.

Padi varietas unggul adalah hasil dari proses pemuliaan yang selektif untuk menghasilkan sifat-sifat yang diinginkan. Beberapa padi varietas unggul yaitu Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 cukup banyak digunakan oleh

petani karena memiliki keunggulan. Berdasarkan BALITPA (2002), varietas Gilirang memiliki keunggulan yaitu tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1, 2, dan agak tahan biotipe 3. Selain itu, berdasarkan KEMENTAN (2023), padi varietas Inpari 42, dan Inpari 43 juga memiliki keunggulan tersendiri. Varietas Inpari 42 memiliki potensi hasil sebesar 10,58 t/ha GKG, dan varietas Inpari 43 tahan terhadap hawar daun bakteri dan juga penyakit blas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lama periode *after-ripening* pada beberapa varietas unggul benih padi yang diuji, serta untuk mengetahui varietas yang memiliki periode *after-ripening* lebih singkat di antara beberapa varietas unggul benih padi yang diuji.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 hingga Januari 2024. Bertempat di Laboratorium Analisis Benih, Program Studi Teknologi Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung. Bahan-bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri atas tiga varietas benih padi dengan umur 10 hari setelah panen (HSP), yaitu varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43, plastik PP kedap udara, air, kertas merang, plastik PE ukuran 20 cm x 30 cm, solatip dan kertas label. Selain itu, alat-alat yang digunakan terdiri atas pinset, cawan petri, baki, botol spray, gunting, germinator, kamera ponsel, dan alat tulis.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan menggunakan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah perlakuan periode *after-ripening* yang terdiri atas tujuh taraf perlakuan yaitu 0 minggu atau tanpa penyimpanan (M0), 1 minggu (M1), 2 minggu (M2), 3 minggu (M3), 4 minggu (M4), 5 minggu (M5), dan 6 minggu (M6). Selain itu, faktor keduanya adalah jenis varietas unggul benih padi yang terdiri atas tiga taraf yaitu varietas Gilirang (V1), Inpari 42 (V2), dan Inpari 43 (V3). Terdapat 21 kombinasi perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 63 unit percobaan, dengan masing-masing unit terdiri dari 100 benih padi. Data yang diperoleh selanjutnya diuji F dan apabila menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan analisis uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Aplikasi yang digunakan untuk analisis data yaitu STAR nebula dari IRRI (*International Rice Research Institute*).

Pengamatan dilakukan setiap hari dari awal pengecambahan hingga 14 hari. Parameter yang diamati meliputi daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV), kecepatan tumbuh (KCT), potensi tumbuh maksimum (PTM), intensitas dormansi (ID), dan persistensi dormansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi analisis ragam uji F terhadap variabel pengamatan yang terdiri atas daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV), kecepatan tumbuh (KCT), potensi tumbuh maksimum (PTM), dan intensitas dormansi (ID) disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis ragam, perlakuan periode *after-ripening* (M) dan perlakuan varietas (V) berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh variabel pengamatan, yaitu daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi. Interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan perlakuan varietas (M x V) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan daya berkecambah, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi, serta berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan indeks vigor.

Daya Berkecambah (%)

Daya berkecambah merupakan kemampuan benih untuk berkecambah secara normal (Manambangtua dan Hidayat, 2022). Daya berkecambah sering digunakan sebagai tolak ukur untuk menentukan viabilitas benih (W. Wahyuni et al., 2023). Hasil analisis uji lanjut variabel pengamatan daya berkecambah menggunakan DMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan daya berkecambah menunjukkan bahwa pada minggu ke-0 (benih tanpa penyimpanan) menunjukkan perbedaan untuk setiap varietas. Namun, nilai daya berkecambah pada minggu ke-0 masih tergolong rendah, karena persentasenya kurang dari 80%. Rendahnya persentase tersebut disebabkan oleh tingginya persentase benih segar tidak tumbuh yang berpotensi dapat berkecambah normal. Berdasarkan Wahyuni et al.

(2023), daya berkecambah benih cenderung rendah pada minggu awal penyimpanan. Hal ini membuktikan bahwa benih tersebut mengalami dormansi atau periode *after-ripening*. Dormansi benih dikatakan patah atau periode *after-ripening* pada benih tersebut telah selesai jika persentase daya berkecambah minimal telah mencapai 80%.

Daya berkecambah varietas Gilirang pada periode *after-ripening* minggu ke-1 telah mengalami patah dormansi yaitu sebesar 89,67% dan berbeda nyata dengan varietas Inpari 42 dan Inpari 43. Akan tetapi, varietas Inpari 42 dan Inpari 43 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dan belum mengalami patah dormansi. Varietas Gilirang hanya membutuhkan waktu satu minggu periode *after-ripening* untuk patah dormansi. Hal ini mengindikasikan sebagian benih tersebut mengalami patah dormansi selama proses pengelolaan benih. Sementara itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-2, daya berkecambah varietas Inpari 42 mencapai 82,67%, menunjukkan dormansi telah patah dan tidak berbeda dengan Inpari 43. Namun, varietas Inpari 43 masih dalam kondisi dorman, berbeda dengan varietas Gilirang yang telah mengalami patah dormansi pada periode *after-ripening* minggu ke-1. Selain itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-3, daya berkecambah varietas Inpari 43 mencapai 89,33%, menunjukkan dormansi telah patah dan berbeda nyata dengan varietas Gilirang, tetapi tidak berbeda dengan Inpari 42. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuningsih dan Wahyuni (2017) yang melaporkan bahwa beberapa varietas padi unggul, seperti Inpari 32 (91,25%)

dan Inpari 39 (87,75%), mengalami patah dormansi setelah periode *after-ripening* selama dua minggu, sementara

varietas Inpago 11 (83,25%) setelah tiga minggu.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam terhadap variabel pengamatan pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel daya berkecambah (%)

No	Variabel Pengamatan	Perlakuan dan Interaksi			KK (%)
		M	V	M x V	
1	Daya Berkecambah (%)	**	**	**	4,95
2	Indeks Vigor (%) ^(T)	**	**	*	12,84
3	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	**	**	**	6,48
4	Potensi Tumbuh Maksimum (%)	**	**	**	4,39
5	Intensitas Dormansi (%) ^(T)	**	**	**	15,54

Keterangan: M = Periode *after-ripening*, V = Varietas, M x V = Interaksi antara periode *after-ripening* dan varietas, KK = Koefisien keragaman, * = Berpengaruh nyata, ** = Berpengaruh sangat nyata, ^(T) = Transformasi SQRT(x+1).

Tabel 2. Pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan daya berkecambah (%)

Periode After-Ripening Minggu ke-	Varietas		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	77,67 a C	50,67 b E	42,67 c E
1 (M1)	89,67 a B	67,67 b D	61,33 b D
2 (M2)	96,00 a AB	82,67 b C	79,33 b C
3 (M3)	98,67 a A	91,67 ab B	89,33 b B
4 (M4)	97,00 a AB	96,33 a AB	97,00 a A
5 (M5)	98,33 a A	100,00 a A	98,00 a A
6 (M6)	98,67 a A	98,33 a AB	98,00 a A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Huruf kecil yang dibaca ke samping (dalam satu baris) menunjukkan pengaruh varietas terhadap periode *after-ripening* yang sama. Huruf besar yang dibaca ke bawah (dalam satu kolom) menunjukkan pengaruh periode *after-ripening* terhadap varietas yang sama.

Perbedaan dalam patah dormansi di antara ketiga varietas ini disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Finch-Savage dan Leubner-Metzger, (2006) melaporkan bahwa faktor genetika dan lingkungan sangat mempengaruhi dormansi pada benih,

terutama peran hormon tanaman seperti asam absisat (ABA) dan giberelin (GA₃). Branco *et al.* (2022) menambahkan bahwa keseimbangan antara ABA dan GA₃ dapat mempengaruhi proses *after-ripening* pada benih. ABA dapat menghambat

pertumbuhan embrio dengan mengontrol aliran ion dan mengubah jaringan tertentu yang terkait dalam penyerapan air.

Minggu ke-4 hingga ke-6 periode *after-ripening*, daya berkecambah ketiga varietas tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Minggu ke-4 menunjukkan bahwa daya berkecambah varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 masing-masing sebesar 97,00%, 96,33%, dan 97,00%. Pada minggu ke-5, daya berkecambah berturut-turut adalah 98,33%, 100,00%, dan 98,00%, sementara pada minggu ke-6 adalah 98,67%, 98,33%, dan 98,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode *after-ripening* minggu ke-4 hingga ke-6 pada ketiga varietas tersebut telah mengalami patah dormansi dan memiliki kemampuan berkecambah yang stabil.

Indeks Vigor (%)

Pengujian indeks vigor lebih peka dan mampu memberikan gambaran yang lebih akurat tentang potensi pertumbuhan di lapangan (Febriani dan Widajati, 2015). Hasil analisis uji lanjut variabel pengamatan indeks vigor menggunakan DMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut, interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan indeks vigor pada minggu ke-0 hingga periode *after-ripening* minggu ke-2, menunjukkan bahwa varietas Gilirang memiliki nilai indeks vigor lebih tinggi dan berbeda dengan varietas Inpari 42 dan Inpari 43. Akan tetapi, varietas

Tabel 3. Pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan indeks vigor (%) ^(T)

Periode After-Ripening Minggu ke-	Varietas		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	14,33 a C	3,33 b C	4,33 b D
1 (M1)	42,33 a B	10,33 b C	15,67 b C
2 (M2)	76,00 a A	39,33 b B	37,00 b B
3 (M3)	51,00 a B	41,67 a B	50,00 a B
4 (M4)	84,00 a A	67,67 a A	80,33 a A
5 (M5)	89,33 a A	83,33 a A	82,33 a A
6 (M6)	74,33 a A	81,67 a A	78,00 a A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Huruf kecil yang dibaca ke samping (dalam satu baris) menunjukkan pengaruh varietas terhadap periode *after-ripening* yang sama. Huruf besar yang dibaca ke bawah (dalam satu kolom) menunjukkan pengaruh periode *after-ripening* terhadap varietas yang sama. ^(T) = Notasi transformasi $\text{SQRT}(x+1)$.

Inpari 42 dan Inpari 43 tidak berbeda. Nilai indeks vigor mengalami peningkatan yang signifikan pada ketiga varietas tersebut. Namun, pada periode *after-ripening* minggu ke-2, varietas Inpari 42 menunjukkan nilai indeks vigor yang masih dapat dikatakan rendah, yaitu 39,33%, meskipun varietas Inpari 42 telah patah dormansi dengan persentase 82,67% (lebih dari 80%). Menurut Sadjad (1993), benih dengan nilai indeks vigor kurang dari 40% mengindikasikan benih dengan vigor yang rendah. Hal ini berbeda dengan varietas Gilirang yang telah patah dormansi pada periode penyimpanan minggu ke-1 dengan nilai indeks vigor 42,33%, serta varietas Inpari 43 pada periode *after-ripening* minggu ke-3 dengan nilai indeks vigor 50,00%.

Nilai indeks vigor pada varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 tidak berbeda pada periode penyimpanan minggu ke-3 hingga minggu ke-6. Periode *after-ripening* minggu ke-4 pada varietas inpari 43 memiliki nilai indeks vigor yaitu sebesar 80,33%, yang lebih tinggi dibandingkan varietas Inpari 42, yaitu sebesar 67,67%. Angka tersebut menunjukkan selisih yang cukup jauh. Akan tetapi, berdasarkan Tabel 2., nilai daya berkecambah antara varietas Inpari 42 dan Inpari 43 tidak menunjukkan nilai selisish yang cukup jauh, yaitu Inpari 42 (96,33%) dan Inpari 43 (97,00%). Hal ini disebabkan oleh benih normal yang dihasilkan hingga hari ke-5 setelah dikecambahkan pada periode *after-ripening* minggu ke-4, yaitu varietas Inpari 43 tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan dengan varietas Inpari 42. Berdasarkan ISTA (2018), nilai indeks vigor

dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada pengamatan pertama (*first count*), yaitu hari ke-5 setelah benih dikecambahkan.

Periode *after-ripening* minggu ke-5 merupakan periode yang memiliki nilai indeks vigor tertinggi dibandingkan periode lainnya dan telah mencapai lebih dari 80% pada semua varietas, dengan nilai indeks vigor varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 berturut-turut yaitu sebesar 89,33%, 83,33%, dan 82,33%. Akan tetapi, pada periode *after-ripening* minggu ke-6 masing-masing varietas tersebut mengalami penurunan, dengan nilai indeks vigor berturut-turut yaitu sebesar 74,33%, 81,67%, dan 78,00%. Pamungkas *et al.* (2022) melaporkan bahwa nilai indeks vigor yang tinggi mengindikasikan bahwa benih mampu berkecambah lebih cepat dan termasuk dalam karegori benih dengan vigor kuat. Sebaliknya, penurunan indeks vigor akan diikuti oleh penurunan nilai daya berkecambah benih selama periode simpan. Hermawan *et al.* (2021) menambahkan bahwa, penyimpanan benih di suhu ruang terbuka cenderung menyebabkan fluktuasi, yaitu terjadinya perubahan nilai indeks vigor yang tidak stabil, rendah saat awal penyimpanan kemudian terjadi kenaikan pada saat penyimpanan dan terjadi penurunan kembali. Hal ini diduga terjadi karena suhu di ruang terbuka tidak dapat menjaga mutu dan kualitas benih dengan baik.

Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Kecepatan tumbuh benih merupakan suatu tolok ukur dari vigor kekuatan tumbuh benih tersebut. Benih yang lebih cepat tumbuh

menggambarkan benih tersebut memiliki vigor yang lebih tinggi (Harsono *et al.*, 2021). Hasil analisis uji lanjut variabel pengamatan kecepatan tumbuh menggunakan DMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. di bawah, hasil analisis uji lanjut interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel kecepatan tumbuh pada varietas Gilirang berbeda dari varietas Inpari 42 dan Inpari 43. Akan tetapi, varietas Inpari 42 dan Inpari 43 tidak berbeda. Hal itu terjadi pada minggu ke-0 hingga periode *after-ripening* minggu ke-3. Sementara itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-4 menunjukkan bahwa varietas Inpari 43 tidak berbeda dengan varietas Gilirang dan Inpari 42. Namun, varietas Gilirang berbeda dengan varietas Inpari 42. Selain itu, nilai kecepatan tumbuh

pada varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 tidak berbeda pada periode *after-ripening* minggu ke-5 hingga minggu ke-6. Periode *after-ripening* minggu ke-5 menunjukkan bahwa varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 memiliki nilai kecepatan tumbuh berturut-turut yaitu sebesar 22,08%/etmal, 20,39%/etmal, dan 20,80%/etmal. Sementara itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-6, yaitu berturut-turut sebesar 18,90%/etmal, 18,98%/etmal, dan 18,99%/etmal.

Kecepatan tumbuh ketiga varietas tersebut mengalami peningkatan yang signifikan terhadap periode *after-ripening* dari minggu ke-0 hingga minggu ke-5. Namun, nilai kecepatan tumbuh pada ketiga varietas tersebut masih tergolong rendah karena kurang dari 30%. Sadjad (1993), menyatakan

Tabel 4. Pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan kecepatan tumbuh (%/etmal)

Periode After-Ripening Minggu ke-	Varietas		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	11,47 a E	7,17 b E	6,01 b F
1 (M1)	15,89 a D	10,67 b D	9,93 b E
2 (M2)	18,44 a C	14,64 b C	14,11 b D
3 (M3)	18,48 a C	16,01 b C	16,07 b C
4 (M4)	20,53 a AB	18,17 b B	19,59 ab AB
5 (M5)	22,08 a A	20,39 a A	20,80 a A
6 (M6)	18,90 a BC	18,98 a AB	18,99 a B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Huruf kecil yang dibaca ke samping (dalam satu baris) menunjukkan pengaruh varietas terhadap periode *after-ripening* yang sama. Huruf besar yang dibaca ke bawah (dalam satu kolom) menunjukkan pengaruh periode *after-ripening* terhadap varietas yang sama.

bahwa jika benih memiliki nilai kecepatan tumbuh lebih dari 30%, maka benih tersebut memiliki vigor kecepatan tumbuhan yang juga kuat. Berdasarkan Wahyuni *et al.* (2023a), jika jumlah benih yang dapat tumbuh menjadi kecambah normal semakin sedikit, maka menunjukkan nilai kecepatan tumbuhnya yang juga akan rendah, karena nilai kecepatan tumbuh dipengaruhi oleh pertumbuhan kecambah normal per 1 *etmal* (1 *etmal* = 24 jam). Sementara itu, nilai kecepatan tumbuh mengalami penurunan pada periode *after-ripening* minggu ke-6. Berdasarkan Hermawan *et al.* (2021), penyimpanan benih dapat menghasilkan peningkatan terhadap kecepatan tumbuh dengan nilai rata-rata yang terus meningkat, namun pada minggu terakhir terjadi penurunan. Hal ini diduga menunjukkan bahwa benih belum mencapai masak fisiologis pada saat penyimpanan awal. Hal lain juga diduga bahwa kadar air pada periode penyimpanan tersebut kurang terjaga. Berdasarkan Syaiful *et al.* (2007), jika kadar air terjaga selama masa penyimpanan dapat menekan gangguan metabolisme, sehingga memperlambat kemunduran benih dan meningkatkan kecepatan tumbuh pada kecambah.

Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Potensi tumbuh maksimum merupakan kemampuan suatu benih untuk tumbuh dalam keadaan normal maupun abnormal dengan batas minimal yaitu keluarnya akar pada benih tersebut (Sopian *et al.*, 2021). Hasil analisis uji lanjut variabel pengamatan potensi tumbuh maksimum menggunakan DMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis uji lanjut interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan potensi tumbuh maksimum pada minggu ke-0 hingga periode *after-ripening* minggu ke-2 pada masing-masing varietas tersebut berbeda nyata. Akan tetapi, pada periode *after-ripening* minggu ke-2 hingga minggu ke-3 menunjukkan bahwa nilai potensi tumbuh maksimum pada varietas Gilirang berbeda dengan varietas Inpari 42 dan Inpari 43, namun varietas Inpari 42 dan Inpari 43 tidak berbeda. Selain itu, nilai potensi tumbuh maksimum pada ketiga varietas tersebut tidak berbeda pada periode *after-ripening* minggu ke-4 hingga minggu ke-6.

Nilai potensi tumbuh maksimum tertinggi pada varietas Gilirang ditunjukkan pada periode *after-ripening* minggu ke-3 yaitu 99,33%. Varietas tersebut mengalami perubahan yang terjadi secara tidak tetap, yaitu dari penyimpanan awal rendah menjadi naik, kemudian turun kembali pada minggu terakhir. Menurut Hermawan, *et al.* (2021), selama periode penyimpanan, terjadi fluktuasi dengan awalnya rendah, naik, lalu turun kembali pada minggu terakhir. Hal ini diduga karena benih belum masak fisiologis di awal penyimpanan. Sementara itu, varietas Inpari 42 menunjukkan nilai tertinggi pada periode *after-ripening* minggu ke-5 dan varietas Inpari 43 pada periode *after-ripening* minggu ke-6, yaitu dengan nilai masing-masing 100,00% dan 99,33%. Kedua varietas tersebut menunjukkan nilai terendah pada periode minggu ke-0 yaitu masing-masing sebesar 53,00% dan 44,00%.

Tabel 5. Pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan potensi tumbuh maksimum (%)

Periode <i>After-Ripening</i> Minggu ke-	Varietas		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	82,67 a C	53,00 b E	44,00 c E
1 (M1)	90,67 a B	69,00 b D	62,67 c D
2 (M2)	96,67 a AB	84,67 b C	81,33 b C
3 (M3)	99,33 a A	93,00 b B	90,67 b B
4 (M4)	97,33 a A	98,67 a AB	97,33 a A
5 (M5)	99,33 a A	100,00 a A	98,33 a A
6 (M6)	99,00 a A	99,00 a AB	99,33 a A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Huruf kecil yang dibaca ke samping (dalam satu baris) menunjukkan pengaruh varietas terhadap periode *after-ripening* yang sama. Huruf besar yang dibaca ke bawah (dalam satu kolom) menunjukkan pengaruh periode *after-ripening* terhadap varietas yang sama.

Tingginya nilai potensi tumbuh maksimum yang dihasilkan menunjukkan kondisi viabilitas benih yang juga tinggi (Justice *et al.*, 2002).

Intensitas Dormansi (%)

Intensitas dormansi merupakan tolak ukur untuk penentuan viabilitas dormansi benih dan merupakan persentase benih segar yang tidak tumbuh hingga akhir pengamatan, namun benih tersebut masih dalam keadaan hidup (Wahyuni *et al.*, 2023). Hasil analisis uji lanjut variabel pengamatan intensitas dormansi menggunakan DMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Hasil analisis uji lanjut interaksi antara perlakuan periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel intensitas dormansi pada minggu ke-0 hingga periode *after-ripening* minggu ke-3

menunjukkan bahwa varietas Gilirang berbeda dengan varietas Inpari 42 dan Inpari 43 yang tidak berbeda. Periode minggu ke-0 menghasilkan nilai intensitas dormansi yang tinggi pada masing-masing varietas tersebut karena masih banyaknya benih segar yang tidak tumbuh, diantaranya varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 memiliki nilai intensitas dormansi berturut-turut yaitu sebesar 15,67%, 45,00%, dan 54,00%. Periode *after-ripening* minggu ke-1 menunjukkan bahwa varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 memiliki nilai intensitas dormansi berturut-turut yaitu sebesar 9,00%, 31,00%, dan 37,00%. Sementara itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-2, nilai intensitas dormansi berturut-turut yaitu sebesar 1,33%, 14,67% dan 18,33%. Selain itu, pada periode *after-ripening* minggu ke-3, nilai intensitas

dormansi berturut-turut yaitu sebesar 0,67%, 7,00%, dan 9,33%. Berdasarkan nilai intensitas dormansi tersebut, semakin lama penyimpanan (periode *after-ripening*) suatu benih, maka hasil nilai intensitas dormansinya akan menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wahyuni *et al.* (2023), yang menyatakan bahwa penyimpanan benih selama periode *after-ripening* terbukti dapat menurunkan intensitas dormansi pada benih.

Berdasarkan Astari *et al.* (2014), intensitas dormansi yang menunjukkan nilai dormansi terendah merupakan perlakuan yang terbaik. Pematihan dormansi pada benih dianggap berhasil jika nilai intensitas dormansi kurang dari 20%. Berdasarkan Tabel 6. di atas, nilai intensitas dormansi varietas Giiarang pada periode minggu ke-0 mencapai 15,67%, namun belum dapat dikatakan telah patah dormansi, karena berdasarkan Tabel 2., nilai daya berkecambah pada varietas dan periode tersebut menunjukkan 77,67% (kurang dari 80%). Hal ini disebabkan oleh banyaknya benih mati dan benih abnormal yang dihasilkan dari varietas dan periode tersebut. Hal yang sama juga terjadi pada varietas Inpari 43 pada periode *after-ripening* minggu ke-2 yang menunjukkan nilai intensitas

dormansi 18,33%, namun nilai daya berkecambah pada varietas dan periode tersebut masih menunjukkan 79,33%.

Nilai intensitas dormansi pada ketiga varietas tersebut tidak berbeda pada periode *after-ripening* minggu ke-4 dan minggu ke-6. Akan tetapi, pada periode penyimpanan minggu ke-5 menunjukkan bahwa, varietas Inpari 43 tidak berbeda dengan varietas Gilirang dan Inpari 42. Namun, varietas Gilirang berbeda dengan varietas Inpari 42. Intensitas dormansi terendah pada varietas Gilirang dan Inpari 42 terjadi pada periode *after-ripening* minggu ke-5, yaitu dengan nilai berturut-turut sebesar 0,33%, dan 0,00%. Sementara itu, varietas Inpari 43 yang mencapai intensitas dormansi terendah yaitu pada periode *after-ripening* minggu ke-6. Yuningsih dan Wahyuni (2015) melaporkan bahwa, intensitas dormansi menggambarkan persentase benih yang tetap dorman hingga akhir masa perkecambahan. Informasi tersebut menunjukkan bahwa varietas dengan intensitas dormansi rendah cenderung memiliki durasi dormansi yang lebih pendek. Gumelar (2015) juga melaporkan bahwa intensitas dormansi rendah menunjukkan tingkat perkecambahan benih yang tinggi.

Tabel 6. Pengaruh interaksi periode *after-ripening* dan varietas terhadap variabel pengamatan intensitas dormansi (%) ^(T)

Periode <i>After-Ripening</i> Minggu ke-	Varietas		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	15,67 b A	45,00 a A	54,00 a A
1 (M1)	9,00 b B	31,00 a B	37,00 a B
2 (M2)	1,33 b C	14,67 a C	18,33 a C
3 (M3)	0,67 b C	7,00 a D	9,33 a D
4 (M4)	2,67 a C	1,33 a E	2,67 a E
5 (M5)	0,33 a C	0,00 a E	1,33 a E
6 (M6)	0,67 a C	0,33 a E	0,33 a E

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Huruf kecil yang dibaca ke samping (dalam satu baris) menunjukkan pengaruh varietas terhadap periode *after-ripening* yang sama. Huruf besar yang dibaca ke bawah (dalam satu kolom) menunjukkan pengaruh periode *after-ripening* terhadap varietas yang sama. ^(T) = Notasi transformasi $\text{SQRT}(x+1)$.

Persistensi Dormansi

Persistensi dormansi benih adalah periode simpan pada suhu kamar yang dibutuhkan benih dari saat panen hingga persentase daya berkecambahnya mencapai 80% atau lebih, dinyatakan dalam minggu atau waktu yang dibutuhkan oleh benih untuk mengalami pematangan yang non-dorman (Saputra *et al.*, 2020). Tabel 7. menunjukkan persistensi dormansi benih padi pada beberapa varietas unggul yaitu diantaranya varietas Gilirang, Inpari 42, dan Inpari 43 berdasarkan hasil uji daya berkecambah.

Berdasarkan Tabel 7. di atas, persistensi dormansi pada varietas Gilirang menunjukkan persistensi terpendek dari varietas lainnya, yaitu terpatahkan secara alami pada periode penyimpanan (*after-ripening*) minggu ke-1 dengan daya berkecambah sebesar

89,67%. Sementara varietas Inpari 42 pada periode *after-ripening* minggu ke-2 dengan daya berkecambah sebesar 82,67%. Selain itu, varietas Inpari 43 pada periode *after-ripening* minggu ke-3 dengan daya berkecambah sebesar 89,33%. Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa masing-masing varietas padi yang diuji memiliki persistensi dormansi yang berbeda-beda. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Yuningsih dan Wahyuni (2015), bahwa 15 varietas unggul tanaman padi juga memiliki persistensi dormansi yang berbeda-beda. Come *et al.* (1988) juga menambahkan bahwa perbedaan dalam persistensi dormansi benih dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk spesies, varietas, musim tanam, lokasi panen, dan tahap perkembangan benih.

Tabel 7. Persistensi dormansi pada beberapa varietas unggul benih padi berdasarkan hasil uji daya berkecambah (%)

Periode <i>After-Ripening</i> Minggu ke-	Daya Berkecambah (%)		
	Gilirang (V1)	Inpari 42 (V2)	Inpari 43 (V3)
0 (M0)	77,67	50,67	42,67
1 (M1)	89,67	67,67	61,33
2 (M2)	-	82,67	79,33
3 (M3)	-	-	89,33
4 (M4)	-	-	-
5 (M5)	-	-	-
6 (M6)	-	-	-
Persistensi Dormansi (Minggu)	1	2	3

Keterangan: Dormansi pada benih padi telah terpatahkan apabila persentase daya berkecambah mencapai angka 80%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai periode *after-ripening* pada beberapa varietas padi unggul, dapat disimpulkan bahwa periode *after-ripening* yang dibutuhkan untuk mengakhiri dormansi pada masing-masing varietas padi berbeda-beda. Varietas Gilirang menunjukkan kemampuan untuk mematahkan dormansi dalam satu minggu setelah penyimpanan, varietas Inpari 42 dalam dua minggu, dan varietas Inpari 43 membutuhkan tiga minggu untuk mencapai tingkat kecambah optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa varietas Gilirang memiliki periode *after-ripening* yang lebih singkat dibandingkan varietas lainnya, sehingga lebih efisien untuk digunakan dalam produksi benih padi siap tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, R.P., Rosmayati, R., dan Bayu, E.S. 2014. Pengaruh pematangan dormansi secara fisik dan kimia terhadap kemampuan berkecambah benih mucuna (*Mucuna bracteata* D.C). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 27(2): 58–66.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2023. <https://www.bps.go.id/id/>. Diakses tanggal 12 Februari 2024.
- Balai Penelitian Tanaman Padi (BALITPA). (2002). *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi.
- Branco, L.M., Ilyas, S., Purwoko, B.S., Purwito, A., dan Palupi, E.R. 2022. Karakter agro-morfologi dan periode *after-ripening* benih padi

- lanras lokal potensial asal Timor-Leste. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(3): 249–256.
- Chan, S.R.O.S. 2021. Industri perbenihan dan pembibitan tanaman hortikultura di Indonesia. *Jurnal Hortuscoler*. 2(1): 26–31.
- Come, D., Corbineau, F., dan Lecat, S. 1988. Some aspects of metabolic regulation of cereal seed germination and dormancy. *Seed Sci & Technol*. 16: 175–186.
- Febriani, L.Y. dan Widajati, E. 2015. Evaluasi beberapa tolak ukur vigor untuk pendugaan perpanjangan masa edar benih padi (*Oryza sativa* L.). *Buletin Agrohorti*. 3(3): 309–315.
- Finch-Savage, W.E. dan Leubner-Metzger, G. 2006. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist*. 171(3): 501–523.
- Gumelar, A.I. 2015. Pengaruh kombinasi larutan perendaman dan lama penyimpanan terhadap viabilitas, vigor dan dormansi benih padi hibrida kultivar SI-8. *Jurnal Agrotek*. 2(2): 125–135.
- Handono, S.Y. 2013. Hambatan dan tantangan penerapan padi metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Habitat*. 24(1): 10–19.
- Harsono, N.A., Bayfurqon, F.M., dan Azizah, E. 2021. Pengaruh periode simpan dan konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap viabilitas dan vigor benih timun apel (*Cucumis SP.*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(5): 14–26.
- Hermawan, J., Sulandjari, K., dan Azizah, E. 2021. Pengaruh perendaman bahan organik air kelapa dan air cucian beras terhadap viabilitas dan vigor benih timun apel (*Cucumis sp.*) dalam periode simpan yang berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 6(1): 65–72.
- Ilyas, S. dan Diarni, W.T. 2007. Persistensi dan pematangan dormansi benih pada beberapa varietas padi gogo. *Jurnal Agrista*. 11(2): 92–101.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2018. *Seed Science and Technology*. International rules for seed testing. Zurich: International Seed Testing Association.
- Justice, O.L., Bass, L.N., dan Roesli, R. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. PT Raja Grafindo Persada.
- Kementerian Pertanian (KEMENTAN). 2023. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Padi. Badan Standarisasi Instrumen Pertanian. Sukamandi.
- Manambangtua, A.P. dan Hidayat, T.S. 2022. Pengaruh Penyiraman terhadap Kecepatan Berkecambah dan Daya Kecambah Benih Kelapa Dalam. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 10(1): 736–741.
- Mugnisjah, W.Q. 2007. *Teknologi Benih*. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta. 488 hal.
- Pamungkas, P.B., Yulia, R.I., dan Puspitasari, I. 2022. Studi kimiawi berbagai jenis varietas dan kemasan simpan benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 15(2): 112–117.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada*

- Benih*. Grasindo, Jakarta, 143.
- Saputra, J., Amir R.A., Mumin, N., dan Sutariati, G.A.K. 2020. Persistency and breaking of seed dormancy in local chili pepper using techniques by seed bio-invigoration. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(2): 391–400.
- Sopian, K.A., Nurmalina, N., Ginting, Y.C., dan Ernawati. 2021. Pengaruh varietas dan pelembaban pada viabilitas benih kedelai (*Glycinemax*[L.] Merrill) pascasimpan tujuh belas bulan. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*. 9(03): 327–340.
- Syaiful, S.A., Ishak, M.A., dan Jusriana. 2007. Viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.) pada berbagai tingkat kadar air benih dan media simpan benih. *J. Agivigor*. 6(3): 243–251.
- Utama, M.Z.H. (2015). *Budidaya padi pada lahan marjinal*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Wahyuni, R., Septirosya, T., dan Zam, S.I. 2023a. Breaking the dormancy and germination of custard apple (*Annona squamosa* L.) seeds using H₂SO₄ and GA₃. *Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan*. 1(1): 139–146.
- Wahyuni, W., Saputri, R., Yufikar., dan Kurniasari, L. 2023b. Pengujian *after ripening* serta efektivitas pematangan dormansi pada benih padi gogo lokal bangsa aksesori balok. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*. 11(2): 116–125.
- Yuningsih, A.F.V. dan Wahyuni, S. 2015. Effective methods for dormancy breaking of 15 new-improved rice varieties to enhance the validity of germination test. *International Seminar on Promoting Local Resources for Food and Health*. 12–13.
- Yuningsih, A.F.V. 2017. Kajian perlakuan pematangan dormansi pada varietas unggul baru padi. *Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian Dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0*. 3(1): 594–602.