

The Effect of Gibberellin Hormone Concentration dan Soaking Duration on The Vigor Indeks of Black Glutinous Rice Seeds (*Oryza sativa* Linn Var. *glutinosa*) Expired

Pengaruh Konsentrasi Hormon Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Indeks Vigor Benih Padi Ketan Hitam (*Oryza sativa* Linn Var. *glutinosa*) Kedaluwarsa

Arifah Christy¹, Habibullah Noficandra², Azwir Anhar¹, Irma Leilani Eka Putri¹, Violita^{1*}

¹ Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

² Department of Biotechnology, Graduate School, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Correspondence author: violota@fmipa.unp.ac.id

Abstract

This study aims to determine the best concentration of gibberellin hormone and soaking duration for increasing the viability of expired black glutinous rice seeds. The study was conducted using a complete randomized design (RAL) with a two-factor treatment. The first factor related to variations in the concentration of gibberellin hormone is 0%, 1.5%, 2%, 2.5%, and 3%. The second factor is related to the length of soaking with variations of 12 hours, 24 hours, and 48 hours. Each treatment is carried out in 4 repetitions with parameters of vigor index. The data obtained were statistically analyzed using OneWay Anova and DMRT follow-up test with significance $p < 0.05$. The results of this study showed that the treatment of varying concentrations of gibberellin hormone and variations in soaking time showed a significant effect on the control group ($p < 0.05$) germination of expired black glutinous rice seeds

Key words : *Rice seeds, Expiration, Gibberellin hormone, Germination, Vigor Index*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman yang terbaik untuk peningkatan viabilitas benih padi ketan hitam kadaluwarsa. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan dua faktor perlakuan. Faktor pertama terkait variasi konsentrasi hormon giberelin yaitu : 0%, 1.5%, 2%, 2.5% dan 3%. Faktor kedua terkait lama perendaman dengan variasi 12 jam, 24 jam dan 48 jam. Setiap perlakuan dilakukan 4 kali pengulangan dengan parameter indeks vigor. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *One Way Anova* dengan uji lanjut DMRT dengan signifikansi $p < 0.05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi hormon giberelin yang bervariasi dan variasi waktu lama perendaman menunjukkan berpengaruh nyata terhadap kelompok kontrol ($p < 0.05$) pada perkecambahan benih padi ketan hitam kadaluwarsa.

Kata kunci : *Benih padi, Kadaluwarsa, Hormon giberelin, Perkecambahan, Indeks Vigor*

Pendahuluan

Padi ketan hitam (*Oryza sativa* L. Var. *Glutinosa*) merupakan salah satu jenis padi dari ribuan jenis padi. Padi ketan hitam biasa dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber bahan pangan olahan kuliner. Umumnya padi ketan hitam yang paling banyak ditanam petani adalah varietas lokal (Anhar, 2019). Dalam bidang kesehatan padi ketan juga bermanfaat sebagai salah satu tanaman yang mengandung antioksidan

alami dan serat yang penting untuk kesehatan. Permasalahan pertanian yang muncul di Jorong Taratak ialah petani hanya menanam tanaman padi yang biasa mereka tanam dan yang dikonsumsi sehari-hari. Produk tani yang dihasilkan pun bukan produk bernilai ekonomis tinggi. Padi ketan hitam merupakan produk yang bernilai ekonomis tinggi namun tetap bisa dikonsumsi oleh petani atau keluarga tani (Suardi & Ridwan, 2009). Pemanfaatan padi ketan hitam hanya sebatas sebagai sumber pangan olahan menyebabkan budidaya ketan hitam hanya dilakukan sekali atau dua kali dalam setahun dengan masa simpan 3 – 4 bulan.

Petani di berbagai daerah menyimpan gabah dengan cara yang bermacam – macam, di daerah Jorong Taratak Nagari Tanjuang Gadang Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota padi ketan hitam biasanya dipanen sebanyak 2 kali dalam setahun. Padi ketan umur simpannya bisa mencapai empat bulan masa simpan tidak seperti padi biasa yang hanya memiliki masa simpan selama tiga setengah bulan setelah dipanen. Penyimpanan benih padi ketan biasanya disimpan didalam karung goni dan disimpan digudang kering dengan suhu ruangan normal.

Dalam wawancara yang sudah dilakukan dengan petani lokal menjelaskan bahwa penyimpanan padi ketan hitam disimpan maksimal empat bulan sebelum disemai kembali dan kemudian ditanam. Hal ini karena petani lokal menanam padi ketan hitam dan padi biasa dengan metode selang seling, biasanya setelah petani memanen padi ketan hitam petani akan menanam padi biasa dilahan yang sama setelah panen baru diganti lagi dengan menanam padi ketan hitam. Hal ini menyebabkan padi ketan hitam disimpan lebih lama dan mengalami kemunduran viabilitas dan mutunya. Benih padi Kedaluwarsa akan berpotensi memiliki daya kecambah yang kurang optimal (Marliah, 2010). Perkecambahan benih padi yang kedaluwarsa tergolong cukup sulit karena mengalami penurunan mutu akibat lama waktu simpan (Adawiyah, 2022)

Menurut Ilyas (2004), kemunduran benih akan menyebabkan berkurangnya vigor dan viabilitas benih yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Viabilitas merupakan kemampuan benih untuk tetap hidup setelah diberikan perlakuan. Viabilitas benih padi ditunjukkan dengan melihat respon pertumbuhan benih padi setelah diberikan perlakuan seperti direndam dengan larutan invigorasi.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan viabilitas benih adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh seperti hormon giberelin. Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang merangsang perpanjangan ruas batang, inisiasi pertumbuhan buah setelah penyerbukan, meningkatkan ukuran daun dan merespon peningkatan pembelahan dan pembesaran sel (Ariana, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Triani (2020) pemberian giberelin mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, umur perbungaan dan berat buah pada tanaman terung (*Solanum melongena* L.). Penelitian lain yang dilakukan oleh Sodikin (2017) pemberian giberelin mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman varietas terung ungu (*Solanum melongena* L.) dan penelitian yang dilakukan oleh Zhu (2019) pemberian giberelin mampu menghilangkan stress salinitas dan meningkatkan perkecambahan biji sorgum.

Penggunaan hormon giberelin dalam proses ini diharapkan bisa mempercepat proses pembelahan, pertumbuhan dan perkecambahan sehingga dapat mendapatkan benih yang memiliki viabilitas baik dan mutu yang optimal. Perendaman dengan menggunakan hormon giberelin dilakukan dengan cara merendam dalam berbagai variasi waktu lama perendaman seperti 12 jam, 24 jam dan 48 jam untuk melihat lama perendaman paling optimal untuk mendapatkan hasil yang optimum.

Bahan dan Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember – Januari 2021 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Padang

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, spatula/batang pengaduk, cawan petri, handsprayer, rak tabung reaksi, erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, timbangan analitik, pinset, gelas objek, kaca penutup, plastik wrapping, kamera, penggaris dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi ketan hitam (*Oryza sativa* Linn.Var. *Glutinosa*) Kedaluwarsa yang telah disimpan dari bulan maret sebanyak 1800 biji, dan hormon giberelin.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 4 dengan 4 kali ulangan. Terdapat 2 faktor yang diteliti yaitu lama perendaman (L) dan konsentrasi hormon giberelin (K), dengan Faktor konsentrasi hormon giberelin (K), terdiri atas empat taraf yaitu: K0 = 0 %, K1 = 1,5%, K2 = 2%, K3 = 2,5%, K4 = 3% dan Faktor lama peredaman (L), terdiri atas tiga taraf yaitu: L1 = 12 jam, L2 = 24 jam, L3 = 48 jam.

Prosedur Penelitian

a. Persiapan Penelitian

Benih yang telah digunakan adalah benih padi ketan hitam yang telah disimpan dari bulan Mei yang diperoleh dari Nagari Tanjung Gadang Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota. Benih yang akan digunakan direndam dalam air selama 1 jam untuk memisahkan antara yang bernas dengan yang hampa untuk digunakan dalam penelitian.

b. Perlakuan Invigorasi Benih

Larutan pengenceran hormon giberelin diambil sebanyak 3% dari larutan stok awal kemudian dilarutkan kedalam aquades sampai volume 100 ml. Pengenceran akan dibuat berdasarkan konsentrasi hormon giberelin yang akan digunakan dalam penelitian yaitu konsentrasi 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% yang digunakan pada masing-masing perlakuan.

Rumus :

$$V1.M1 = V2.M2$$

Keterangan :

V1 = volume yang dibutuhkan (mL)

M1 = konsentrasi larutan awal (%)

V2 = volume yang diinginkan (mL)

M2 = konsentrasi larutan yang diinginkan (%)

c. Perlakuan Invigorasi Benih

Bahan untuk perlakuan invigorasi yang telah dipersiapkan sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan dimasukkan dalam wadah botol kaca. Kemudian biji padi ketan hitam dimasukkan sebanyak 30 biji setiap wadah.

d. Pengecambahan

Benih-benih yang telah direndam dalam bahan invigorasi sesuai perlakuan kemudian dikecambahkan pada substrat kertas merang dengan menggunakan metode Uji Di atas Kertas (UDK) sebanyak 5 lembar yang diberikan aquades sampai mencapai kapasitas lapang. Kemudian benih-benih tersebut disusun di dalam cawan petri dan diletakkan selama 7 hari dan dilakukan pengamatan setiap harinya.

e. Pemeliharaan

Benih yang dikecambahkan dalam cawan petri ditutup dengan plastik bening agar terhindar dari gangguan luar. Kelembaban benih padi dikontrol dengan penyemprotan aquadest sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

f. Pengamatan Indeks Vigor

Penghitungan indeks vigor benih dilakukan pada hari ke-7 setelah semai. Sesuai dengan metode yang dikembangkan oleh Abdul-Baki dan Anderson (1973), rumus menghitung indeks vigor adalah sebagai berikut :

$$SVI = \text{persentase perkecambahan (\%)} \times \text{panjang kecambah (cm)}$$

Keterangan :

SVI = indeks vigor benih

Persentase perkecambahan = proporsi rata-rata biji berkecambah dalam periode waktu tertentu

Panjang kecambah = panjang rata-rata tunas + panjang rata-rata akar

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT, dengan $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Berikut tabel hasil sidik ragam indeks vigor perkecambahan benih padi ketan hitam kedaluwarsa pada berbagai konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman

Tabel 1. Rata - rata indeks vigor perkecambahan biji padi ketan hitam kedaluwarsa terhadap perlakuan konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman

Lama Perendaman	Konsentrasi Hormon Giberelin					Rata - Rata
	0 (K0)	1,5% (K1)	2% (K2)	2,5% (K3)	3% (K4)	
12 jam (L1)	0.14	2.12	1.96	1.11	0.86	1.21 ^a
24 jam (L2)	0.14	1.45	1.44	1.25	2.41	1.31 ^a
48 jam (L3)	0.14	3.59	2.50	1.55	5.14	2.56 ^b
Rata - Rata	0.03 ^a	2.38 ^{cd}	1.96 ^c	1.30 ^b	2.8 ^d	25.80

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 5\%$ menurut uji DMRT

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap indeks vigor perkecambahan perkecambahan benih padi ketan hitam Kedaluwarsa dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil yang sama juga penelitian yang dilakukan oleh (Ulya, 2020) yang menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi giberelin memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecambah benih cabai. Penelitian lain oleh Tikafebianti (2019) pemberian giberelin mampu meningkatkan indeks vigor pada tanaman strawberry. Sifat vigor benih mengindikasikan kemampuan benih untuk tumbuh secara cepat, normal dan seragam. Giberelin mampu mengatur pengaruh zat penghambat seperti asam absisat atau coumarin selama proses dormansi. Selain itu, giberelin mampu mengatasi dormansi suhu dan cahaya. Hal ini membuat giberelin berpengaruh positif terhadap perkembangan tunas dan vigor (Harahap, 2018). Giberelin juga berperan dalam perbanyakan sel, pembesaran sel dan memacu pertumbuhan batang (Zani, 2021). Giberelin membuat tanaman menjadi vigor karena kandungan senyawa didalamnya yang mampu memecah dormansi biji sehingga biji dapat berkecambah melalui reaksi enzimatik (Nabilah, 2021). Selain itu, giberelin juga mempengaruhi mobilisasi karbohidrat selama proses perkecambahan berlangsung (Ulya, 2020).

Vigor benih diartikan sebagai sifat benih yang berpotensi dan memiliki kemampuan yang baik selama perkecambahan (Aldo, 2021). Vigor benih yang tinggi dapat dicirikan sebagai tahan terhadap serangan hama penyakit, cepat dan merata pertumbuhannya serta mampu menghasilkan tanaman yang normal dan mampu melakukan reproduksi pada kondisi yang optimal (Tikafebianti, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa pemberian hormon giberelin dengan konsentrasi berbeda dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap indeks vigor perkecambahan benih padi ketan hitam (*Oryza sativa* Linn Var. *Glutinosa*) kedaluwarsa.

Daftar Pustaka

- Adawiyah, Al., Azwir Anhar., Irma Leilani, Violita. 2022. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi KNO₃ Terhadap Indeks Vigor Padi Varietas Cisokan Kuniang (*Oryza sativa* L.) Kedaluwarsa. *Serambi Biologi*. Vol.7 No.2 pp.132-136 2022. e-ISSN: 2722-2829
- Aldo, Wahyu., Azwir Anhar., 2021. The Response of Isolates *Trichoderma* spp on Vigor Index of Local Rice Seeds Varieties Kuriak kusuik. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*. ISSN : 2809-8447
- Anhar, Azwir., Novita Permata Sari., Linda Advinda., Dwi Hilda Putri., Dezi Handayani. 2019. Effect of the indigenous *trichoderma* application on germination of black glutinous rice seed. IOP Conf. Series: *Journal of Physics*. Conf. Series 1317 (2019) 012065. doi:10.1088/1742-6596/1317/1/012065
- Ariani, E., F.Y. Wicaksono, A.W. Irwan, T. Nurmala, and Y. Yuwariah. 2015. Pengaruh berbagai pengaturan jarak tanam dan konsentrasi giberelin (GA₃) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.) kultivar dewata di dataran medium Jatiningor. *Agric. Sci. J.*,2(1): 31 – 52
- Harahap, Muhammad Sakti., Haryati., Ratna Rosanty Lahay. 2018. Pengaruh Lama Pemanasan dan Konsentrasi Giberelin terhadap Viabilitas Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. Vol.6.No.4, Oktober 2018 (94): 694- 700
- Ilyas, S. 2004. Ilmu Benih. Program Studi Agronomi. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Marliah, A., Jumini, Jamilah, 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *J. Agrista* Vol. 14 (1): 30 ± 38.
- Nabilah, Rezi., Celsi Ananda., Rinti Mutia Sari., Evie Ratnasari., Violita. 2021. Respon Tahap Awal Perkecambahan Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Akibat Perlakuan Perendaman Ekstrak Bawang Merah. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*. ISBN : 2809-8447
- Sodiqin, M. Jumatus., Ety Rosa Setyawati., Umi Kusumastuti R. 2017. Pengaruh Pengaplikasian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Organik Terhadap Pertumbuhan 2 Varietas Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). *JURNAL AGROMAST*. Vol.2, No.1, April 2017
- Suardi, D, dan Ridwan, I. 2009. Beras Hitam, pangan berkhasiat yang belum populer. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 31(2): 9-10.
- Tikafebianti, Larin., Gita Anggraeni., Ratna Dwi Hirma Windriati. 2019. Pengaruh Hormon Giberelin Terhadap Viabilitas Benih Stroberi (*Fragaria x Ananassa*). *Agroscrip*. Vol.1 No. 1. Hal. 29-35
- Triani, Nova., Vivin Putri Permatasari., Guniarti., 2020. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA₃) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L. cv. ANTABOGA-1). *Agro Bali: Agricultural Journal* e-ISSN 2655-853X Vol. 3 No. 2: 144-155, December 2020
- Ulya, P. D., W. Slamet., Karno. 2020. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) pada konsentrasi dan lama perendaman giberelin yang berbeda. *J. Agro Complex* 4(1):23-31, June 2020. DOI: <https://doi.org/10.14710/joac.4.1.23-31>
- Yunus, Ahmad., Arifiya Qifni., Puji Harsono., Bambang Pujiasmanto. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman GA₃ terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Johar (*Cassia seamea*). *Agrotechnology Research Journal*. June 2021, 5(1):1-6
- Zani, Rahmi Zahri., Azwir Anhar. 2021. Respon *Trichoderma* spp. Terhadap Indeks Vigor Benih Dan Berat Kering Kecambah Padi Varietas Sirindah Batuampa. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. Vol 8 No 1, April 2021. Pp: 1-6
e-ISSN: 2406 – 8659
- Zhu, Guanglong., Linlin An., Xiurong Jiao., Xubing Chen., Guisheng Zhou., Neil McLaughlin. 2019. Effects of gibberellic acid on water uptake and germination of sweet sorghum seeds under salinity stress. *Chil. j. agric. res.* vol.79 no.3 Chillán set. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392019000300415>.