

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TAUGE TERHADAP INVIGORASI BENIH PADI (*Oryza sativa* L.) KEDALUWARSA

*Effect of Tauge Extract on Invigoration of Expired Rice (*Oryza sativa* L.) Seeds*

Anissa Fresela^{*}, Novita Hera, Indah Permanasari

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR Soebrantas Km. 15 Pekanbaru Riau

*E-mail: anissafresela@gmail.com

ABSTRACT

During the storage period, rice seeds may deteriorate or a decrease in vigor. One way to improve seed vigor is by using natural Plant Growth Regulators (PGR), one of which is tauge extract. This study aims to get the best interaction between the treatment of tauge extract concentration and expiration period on the invigoration of expired rice seeds. The research was conducted from January 2024 to April 2024 at UPT PSBTPH Riau Province. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors, namely the concentration of tauge extract (0%, 5%, 10%, 15% and 20%) and the seed expiration period (6, 12, 18 months). The parameters observed were maximum growth potential, vigor index, uniformity of growth, germination and growth speed. The results showed that the treatment of tauge extract and seed expiration period had a significant effect on all parameters observed. The conclusion of this research is that there is an interaction between the concentration of tauge extract and the expiration period of the seeds on the parameters of maximum growth potential, vigor index, uniformity of growth, germination and growth speed. The treatment of 5% tauge extract with 6 months seed expiration period is the best interaction on all observation parameters.

Keywords: germination, tauge extract, viability, vigor

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang menjadi komoditas penting di Indonesia. Padi dapat tumbuh disemua lingkungan dari dataran rendah hingga dataran tinggi (Utama, 2015). Produksi padi pada tahun 2023 sebesar 53,63 juta ton Gabah Kering Giling (GKG), mengalami penurunan sebanyak 1,12 juta ton GKG atau 2,05% dibandingkan produksi padi pada tahun 2022 yaitu sebesar 54,75 juta ton GKG. Produksi beras pada tahun 2023 untuk konsumsi pangan penduduk Indonesia sebesar 30,90 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 645,09 ribu ton atau 2,05% dibandingkan produksi beras pada tahun 2022 yaitu sebesar 31,54 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2023).

Produksi beras dalam negeri menurut Kementerian Pertanian (2022) menunjukkan bahwa produksi beras tidak mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri. Oleh karena itu Indonesia harus mengimpor beras dari luar negeri (Jiuhardi, 2023). Produktivitas padi di Indonesia harus ditingkatkan supaya tidak harus mengimpor beras. Salah satu faktor untuk meningkatkan hasil produksi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan benih bermutu. Benih bermutu harus

dapat tersedia oleh para petani agar dapat digunakan sebagai bahan tanam, dan pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas hasil yang maksimal.

Salah satu kendala yang dihadapi petani saat ini adalah benih padi yang sudah kedaluwarsa. Penggunaan benih dengan masa simpan lebih dari 6 bulan dengan wadah simpan seperti karung plastik, dapat menyebabkan terjadinya penurunan mutu fisiologis dan sudah masuk masa kedaluwarsa (Suparto et al., 2022). Hal ini dikarenakan padi yang ditanam pada umumnya merupakan padi hasil panen sebelumnya dan telah disimpan kurang lebih 6-8 bulan, akibatnya benih padi mengalami proses penurunan vigor karena disimpan dalam kondisi dan tempat yang tidak optimum sehingga menyebabkan rendahnya daya tumbuh benih (Kartika dan Sari, 2015).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki vigor dan viabilitas benih padi yang sudah kedaluwarsa yaitu benih-benih kedaluwarsa tersebut terlebih dahulu diberikan perlakuan sebelum ditanam atau disebut juga dengan istilah invigorasi (Ramadhani et al., 2018). Perlakuan invigorasi benih dapat dilakukan untuk meningkatkan vigor pada benih yang telah mundur selama penyimpanan. Salah satu teknik invigorasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas mutu benih padi kedaluwarsa adalah dengan menggunakan *hydropriming* (perendaman dalam air). Teknik *hydropriming* dapat dilakukan dengan menambahkan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), salah satunya yaitu dengan perendaman dalam larutan ekstrak tauge (Juanda et al., 2017).

Ekstrak tauge mengandung fitohormon yang berfungsi untuk mempercepat perkecambahan benih. Ekstrak tauge mengandung fitohormon auksin dan giberelin. Fitohormon auksin yang terkandung pada ekstrak tauge adalah IAA 3,74 %, IBA 1,88%, sedangkan fitohormon giberelin yang terkandung pada ekstrak tauge adalah GA3 2,33% (Sunandar et al., 2017). Menurut hasil penelitian Navira dan Heiriyani (2020), larutan ekstrak tauge dengan konsentrasi 10% berpengaruh nyata meningkatkan vigor dan viabilitas benih padi kedaluwarsa varietas Inpago 9. Dari pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak tauge pada benih padi yang telah kedaluwarsa dalam meningkatkan vigor dan viabilitas benih padi kedaluwarsa.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT Perbenihan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (PSBTPH) Provinsi Riau pada bulan Januari sampai April 2024.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Inpari 32 HDB yang telah kedaluwarsa (6 bulan, 12 bulan dan 18 bulan), ekstrak tauge, air dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas ukur, nampan, tisu, kertas CD (kertas buram), bak perendaman, bak perkecambahan, *handsprayer*, plastik ukuran 15 cm x 30 cm, kertas label, germinator, pinset, saringan, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak taugé (T) terdiri dari 5 taraf yaitu: T0 = 0% (kontrol), T1 = 5% ekstrak taugé (5 ml ekstrak taugé + 95 ml aquades), T2 = 10% ekstrak taugé (5 ml ekstrak taugé + 95 ml aquades), T3 = 15% ekstrak taugé (5 ml ekstrak taugé + 95 ml aquades), T4 = 20% ekstrak taugé (5 ml ekstrak taugé + 95 ml aquades). Faktor kedua yaitu masa kedaluwarsa benih (M) terdiri dari 3 taraf yaitu: M1 = 6 bulan, M2 = 12 bulan, M3 = 18 bulan. Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Sehingga diperoleh 60 satuan unit percobaan.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan meliputi: potensi tumbuh maksimum (PTM), indeks vigor (IV), keserempakan tumbuh (KsT), daya berkecambah (DB) dan kecepatan tumbuh (KcT).

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Tumbuh Maksimum

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak taugé dan masa kedaluwarsa terhadap parameter potensi tumbuh maksimum yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Rerata Potensi Tumbuh Maksimum (%) Benih Padi Kedaluwarsa pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Taugé dan Masa Kedaluwarsa

Konsentrasi Ekstrak Taugé (%)	Potensi Tumbuh Maksimum (%)		
	Masa Kedaluwarsa (Bulan)		
	6	12	18
0%	49.25 ^j	43.50 ^k	40.25 ^k
5%	98.00 ^a	91.25 ^b	88.50 ^{cd}
10%	90.00 ^{bc}	87.25 ^d	86.00 ^d
15%	83.25 ^e	82.50 ^{ef}	80.50 ^f
20%	77.25 ^g	71.50 ^h	64.50 ⁱ

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak taugé dan masa kedaluwarsa benih berpengaruh sangat nyata terhadap parameter potensi tumbuh maksimum benih padi kedaluwarsa. Rata-rata nilai potensi tumbuh maksimum benih yang diperoleh berkisar antara 40,25-98,00%. Interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak taugé 0% (perlakuan kontrol) dengan masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki respon yang sama yang artinya tidak berbeda nyata, tetapi pada masa kedaluwarsa benih 6 bulan pada konsentrasi 0% (perlakuan kontrol) menunjukkan respon yang lebih baik dan berbeda nyata dengan

perlakuan masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan. Pada penelitian ini rata-rata nilai potensi tumbuh maksimum tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dan masa kedaluwarsa 6 bulan dengan rerata hasil 98,00% yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil potensi tumbuh maksimum yang diperoleh berada di bawah standar mutu benih yang baik, yaitu lebih dari 80% (Taghfir et al., 2018). Artinya, pada penelitian ini interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge (5, 10, 15 dan 20%) dengan semua masa kedaluwarsa benih (6, 12 dan 18 bulan) masih dikatakan benih bermutu, karena nilai potensi tumbuh maksimum yang diperoleh >80%, dan pada perlakuan kontrol dan perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 20% pada benih padi kedaluwarsa tidak menunjukkan bahwa benih tersebut bermutu, karena memiliki standar potensi tumbuh maksimum <80%.

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dan masa kedaluwarsa benih 6 bulan tersebut efektif dan menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi ekstrak tauge dan semakin singkat masa penyimpanan benih padi, akan semakin meningkatkan nilai potensi tumbuh maksimum. Konsentrasi ekstrak tauge 5% diduga merupakan batas ambang konsentrasi yang tepat dan efektif untuk memberikan peningkatan viabilitas pada benih padi dikarenakan kandungan yang dimiliki ekstrak tauge tersebut, seperti fitohormon auksin dan giberelin. Perendaman benih padi dengan ekstrak tauge dapat mempercepat benih padi berkecambah sehingga dapat meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih, sesuai dengan pendapat Ridha (2017) yang menyatakan bahwa sebelum benih berkecambah atau selama proses perkecambahan sedang berlangsung, proses perkecambahan dapat dipercepat dengan menambahkan atau memperlakukan benih dengan senyawa tertentu. Fitohormon auksin yang terkandung pada ekstrak tauge adalah IAA 3,74 %, IBA 1,88%, sedangkan fitohormon giberelin yang terkandung pada ekstrak tauge adalah GA3 2,33% (Sunandar et al., 2017).

Indeks Vigor

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa terhadap parameter indeks vigor benih yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Indeks Vigor (%) Benih Padi Kedaluwarsa pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Masa Kedaluwarsa

Konsentrasi Ekstrak Tauge (%)	Indeks Vigor (%)		
	Masa Kedaluwarsa (Bulan)		
	6	12	18
0%	25.75 ^h	22.50 ^h	20.75 ^h
5%	86.50 ^a	81.00 ^{bc}	79.00 ^c
10%	81.25 ^b	76.50 ^d	72.25 ^{ef}
15%	73.25 ^c	71.50 ^{ef}	70.50 ^f
20%	63.00 ^g	60.50 ^g	59.25 ^g

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa benih berpengaruh nyata terhadap parameter indeks vigor benih padi kedaluwarsa. Rata-rata nilai indeks vigor benih yang diperoleh berkisar antara 20,75-86,50%. Interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki respon yang sama yang artinya tidak berbeda nyata,

tetapi pada penelitian ini benih padi yang direndam konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 bulan menunjukkan respon terbaik dengan rata-rata nilai indeks vigor tertinggi yaitu 86,50%, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini merujuk pada pernyataan Widajati et al. (2018), yang menyatakan bahwa standar mutu indeks vigor yang baik adalah >80%. Artinya, pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 dan 12 bulan dan perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 10% dengan masa kedaluwarsa 6 bulan tergolong benih bermutu, karena nilai indeks vigor yang diperoleh >80%, dan perlakuan kontrol pada benih kedaluwarsa, perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% pada benih padi kedaluwarsa 18 bulan, perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 10% masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan dan perlakuan konsentrasi ekstrak tauge (15 dan 20%) pada benih kedaluwarsa tidak menunjukkan bahwa benih tersebut bermutu, karena memiliki standar nilai indeks vigor <80%.

Tingginya persentase rata-rata indeks vigor perlakuan ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 bulan menunjukkan bahwa perlakuan tersebut efektif dalam meningkatkan indeks vigor pada benih padi kedaluwarsa. Konsentrasi ekstrak tauge 5% diduga merupakan batas ambang konsentrasi yang tepat untuk memberikan peningkatan viabilitas pada benih karena perendaman dengan ekstrak tauge konsentrasi 5% sudah mampu meningkatkan perkecambahan benih sehingga tanaman kembali menjadi vigor. Perendaman benih padi menggunakan ekstrak tauge dengan konsentrasi 5% memicu terjadi proses imbibisi yang mengakibatkan pelepasan giberelin dari embrio, yang berperan mengaktifkan enzim-enzim penting untuk perkembangan benih seperti amilase, protease dan lipase. Bahan tersebut akan memberikan energi bagi perkembangan embrio diantaranya radikula yang akan menembus endosperm. Hal tersebut menyebabkan benih segera pecah dan akhirnya berkecambah (Nurmiati dan Gazali, 2019). Perendaman benih akan memicu terjadinya imbibisi pada benih. Masuknya auksin akan menyebabkan perangsangan aktivitas pembelahan sel dan pembentukan batang. Adanya penambahan auksin akan meningkatkan aktivitas metabolisme, biokimia dan proses imbibisi pada benih. Kemudian peningkatan imbibisi tersebut akan berdampak pada peningkatan indeks vigor yang dihasilkan (Asra et al., 2020).

Keserempakan Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa terhadap parameter keserempakan tumbuh benih yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Keserempakan Tumbuh (%) Benih Padi Kedaluwarsa pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Masa Kedaluwarsa

Konsentrasi Ekstrak Tauge (%)	Keserempakan Tumbuh (%)		
	Masa Kedaluwarsa (Bulan)		
	6	12	18
0%	32.50 ^f	31.00 ^f	30.25 ^f
5%	88.25 ^a	83.00 ^b	82.25 ^{bc}
10%	82.75 ^{bc}	80.25 ^{bc}	79.50 ^c
15%	81.00 ^{bc}	73.75 ^d	71.50 ^d
20%	65.50 ^e	63.50 ^e	60.25 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa benih berpengaruh nyata terhadap parameter keserempakan tumbuh benih padi kedaluwarsa. Rata-rata nilai keserempakan tumbuh benih yang diperoleh berkisar antara 30,25-88,25%. Menurut pendapat Sadjad (2015), nilai keserempakan tumbuh benih berkisar antara $\geq 40-70\%$, dimana jika nilai keserempakan tumbuh $\geq 70\%$, mengindikasikan bahwa benih memiliki kekuatan tumbuh yang sangat tinggi, keserempakan tumbuh $\leq 70-60\%$ mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh tinggi dan keserempakan tumbuh $\leq 60-40\%$ mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh yang rendah, sedangkan apabila benih memiliki nilai keserempakan tumbuh $\leq 40\%$, maka mengindikasikan bahwa benih tersebut memiliki vigor yang sangat rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan kontrol pada benih padi kedaluwarsa memiliki nilai keserempakan tumbuh yang sangat rendah sehingga tidak menunjukkan bahwa benih tersebut tergolong benih bermutu karena memiliki standar nilai keserempakan tumbuh $\leq 40\%$, pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 20% memiliki nilai keserempakan tumbuh yang tergolong tinggi dan pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5%, 10% dan 15% dengan masa kedaluwarsa 6, 12 dan 18 bulan memiliki nilai keserempakan tumbuh yang tergolong sangat tinggi.

Benih padi yang direndam konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 bulan menunjukkan respon terbaik dengan rata-rata nilai keserempakan tumbuh tertinggi yaitu 88,25%, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Artinya, interaksi antara dua perlakuan tersebut efektif dalam merangsang peningkatan keserempakan tumbuh pada benih padi kedaluwarsa, dimana terlihat bahwa semakin rendah konsentrasi ekstrak tauge yang diberikan dan semakin singkat masa penyimpanan benih padi akan semakin meningkatkan nilai keserempakan tumbuh benih padi. Hal ini diduga pada konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa 6 bulan benih sudah memaksimalkan air yang masuk sehingga kebutuhan auksin dan giberelin pada benih padi terpenuhi untuk tumbuh serempak. Pada konsentrasi 5% fitohormon auksin dan giberelin yang terkandung dalam ekstrak tauge bekerja secara optimal dan baik dalam meningkatkan keserempakan tumbuh benih padi. Fitohormon auksin yang diberikan dapat membantu memproduksi enzim. Pada saat enzim diaktifkan, enzim tersebut akan masuk dan memecah cadangan makanan yang tersimpan menjadi bentuk-bentuk sederhana yang kemudian ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh. Fujianti et al. (2018) menambahkan giberelin dengan kadar yang optimum dapat meningkatkan perluasan dinding sel sehingga dinding sel menjadi elastis yang akan mendorong pertumbuhan plumula dan radikula sehingga proses perkecambahan menjadi serempak.

Daya Berkecambah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa terhadap parameter daya berkecambah yang dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa benih berpengaruh sangat nyata terhadap parameter daya berkecambah benih padi kedaluwarsa. Rata-rata nilai daya berkecambah benih yang diperoleh berkisar antara 32,75-94,25%. Interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki respon yang sama yang artinya tidak berbeda nyata, tetapi pada masa kedaluwarsa benih 6 bulan pada konsentrasi ekstrak tauge 5% menunjukkan respon terbaik dengan rata-rata nilai daya berkecambah tertinggi yaitu 94,25%, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut efektif dan sudah memenuhi standar mutu benih dikarenakan nilai daya berkecambah yang dihasilkan lebih dari 80%.

Hal ini sesuai dengan standar SNI yang terdapat pada penelitian Fitri (2021), bahwa presentase daya kecambah yang baik yaitu diatas 80%. Artinya, pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge (5% dan 10%) dengan semua masa kedaluwarsa benih (6, 12 dan 18 bulan) tergolong benih bermutu, karena rata-rata nilai daya berkecambah yang diperoleh >80%, dan pada perlakuan kontrol dan perlakuan konsentrasi ekstrak tauge (15 dan 20%) pada benih kedaluwarsa tidak menunjukkan bahwa benih tersebut bermutu, karena memiliki standar daya kecambah <80%.

Tabel 4. Rerata Daya Berkecambah (%) Benih Padi Kedaluwarsa pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Masa Kedaluwarsa Rata-rata nilai pH

Konsentrasi Ekstrak Tauge (%)	Daya Berkecambah (%)		
	Masa Kedaluwarsa (Bulan)		
	6	12	18
0%	36.50 ^h	34.50 ^{hi}	32.75 ^{hi}
5%	94.25 ^a	85.50 ^{bc}	83.25 ^{cd}
10%	87.50 ^b	82.25 ^d	81.00 ^d
15%	76.25 ^e	75.75 ^e	70.00 ^f
20%	69.75 ^f	65.50 ^g	64.50 ^g

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tingginya persentase daya berkecambah perlakuan ekstrak tauge konsentrasi 5% dan masa kedaluwarsa 6 bulan karena pada konsentrasi 5% merupakan konsentrasi yang sesuai dan efektif sehingga mampu untuk mempercepat proses perkecambahan. Hal ini diduga dalam aplikasi dengan konsentrasi yang tinggi memiliki kepekatan larutan ekstrak tauge yang diduga dapat menghambat proses imbibisi benih padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tauge maka persentase daya berkecambah semakin menurun, hal ini menunjukkan bahwa pemberian fitohormon dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat viabilitas benih. Dimana proses imbibisi yang baik menyebabkan air yang dibutuhkan untuk metabolisme benih dapat terpenuhi dalam proses perkecambahan. Sesuai dengan pendapat Arisandi (2017), bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tauge maka persentase daya berkecambah semakin menurun, karena pemberian fitohormon dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat proses imbibisi benih padi.

Kecepatan Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa terhadap parameter kecepatan tumbuh benih yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Kecepatan Tumbuh (% per etmal) Benih Padi Kedaluwarsa pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Masa Kedaluwarsa

Konsentrasi Ekstrak Tauge (%)	Kecepatan Tumbuh (% per etmal)		
	Masa Kedaluwarsa (Bulan)		
	6	12	18
0%	33.78 ^c	31.53 ^e	30.00 ^e
5%	85.13 ^a	80.01 ^b	78.78 ^b
10%	79.95 ^b	78.04 ^b	75.63 ^b
15%	76.69 ^b	67.28 ^c	63.06 ^{cd}
20%	63.22 ^{cd}	62.69 ^{cd}	60.45 ^d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa benih berpengaruh nyata terhadap parameter kecepatan tumbuh benih padi kedaluwarsa. Rata-rata nilai kecepatan tumbuh benih yang diperoleh berkisar antara 30,00-85,13%. Interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 12 dan 18 bulan menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki respon yang sama yang artinya tidak berbeda nyata, tetapi pada masa kedaluwarsa benih 6 bulan pada konsentrasi ekstrak tauge 5% menunjukkan respon terbaik dengan rata-rata nilai kecepatan tumbuh tertinggi yaitu 85,13%, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawan et al. (2023) menyatakan bahwa kriteria benih yang memiliki vigor kecepatan tumbuh yang kuat yaitu nilai kecepatan tumbuhnya lebih dari 40%. Artinya, pada perlakuan konsentrasi ekstrak tauge (5, 10, 15 dan 20%) pada benih padi kedaluwarsa tergolong benih bermutu dan memiliki vigor kecepatan tumbuh yang kuat, karena rata-rata nilai kecepatan tumbuh yang diperoleh >40%, dan perlakuan kontrol pada benih padi kedaluwarsa tidak menunjukkan bahwa benih tersebut bermutu karena rata-rata nilai kecepatan tumbuh yang diperoleh <40%.

Benih padi yang direndam perlakuan ekstrak tauge konsentrasi 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 bulan merupakan perlakuan terbaik pada parameter kecepatan tumbuh. Pada konsentrasi 5% tersebut merupakan batas ambang konsentrasi yang tepat untuk perkecambahan benih padi. Hal ini diduga konsentrasi ekstrak tauge 5% sudah sesuai sehingga pada proses imbibisi benih berlangsung optimal dan enzim dalam benih padi bekerja yang mengakibatkan terjadinya perombakan cadangan makanan yang mendorong benih untuk segera berkecambah sehingga kecepatan tumbuh benih juga meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Devitriano dan Syarifuddin (2021), yang menyatakan bahwa apabila proses imbibisi berlangsung dengan baik akan menyebabkan enzim dapat berfungsi untuk merombak zat-zat makanan yang tersedia di dalam benih. Zakia et al. (2021) menambahkan bahwa imbibisi merupakan proses penting dalam perkecambahan benih dimana terjadi pemanfaatan potensial air yang rendah di dalam benih sehingga proses ini dapat dimaksimalkan.

Masa kedaluwarsa 6 bulan diduga merupakan umur maksimum selama penyimpanan benih padi. Berdasarkan hasil pada penelitian ini semakin lama benih disimpan, maka kecepatan tumbuh menjadi kecambah normal akan semakin menurun pula karena mutu benih yang tidak terjaga. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Wahdah (2012) bahwa benih yang mengalami kemunduran dapat dilihat dari gejala yang ditunjukkan seperti gejala fisik, yaitu terjadinya penundaan munculnya kecambah, penurunan laju perkecambahan, penurunan berat kering kecambah, penurunan keserempakan tumbuh benih dan penurunan persentase daya berkecambah benih.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap invigorasi benih padi (*Oryza sativa* L.) kedaluwarsa dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi nyata antara konsentrasi ekstrak tauge dan masa kedaluwarsa benih terhadap semua parameter pengamatan, yaitu potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, keserempakan tumbuh, daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Perlakuan perendaman benih padi konsentrasi ekstrak tauge 5% dengan masa kedaluwarsa benih 6 bulan merupakan interaksi terbaik terhadap semua

parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, N. (2017). Aplikasi *plant growth promoting rhizobakteria* (PGPR) terhadap viabilitas benih padi (*Oryza sativa* L.) yang mengalami pengusangan cepat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Asra, R, Samarlina, RA, & Silalahi, M. (2020). *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta. 176 hal.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2023). *Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2023 (angka sementara)*. BPS. Jakarta.
- Devitriano, D & Syarifuddin, H. (2021). Penggunaan air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh terhadap daya kecambah, vigoritas, berat kering biji, tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3): 949-953.
- Fitri, Y. (2021). Karakteristik kualitas fisik benih padi di Desa Presak Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Doctoral Dissertation*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Fujianti R, Wijaya, W & Wahyuni, S. (2018). Pengaruh perendaman pada berbagai konsentrasi larutan giberelin (GA3) terhadap perkecambahan benih palem merah (*Cyrtostachys renda*). *Jurnal Agros wagati*, 6(2): 744-750.
- Jiuhardi. (2023). Analisis kebijakan impor beras terhadap peningkatan kesejahteraan petani di Indonesia. *INOVASI: Jurnal Ekonomi, Keuangan dan Manajemen*, 19(1): 1-13.
- Juanda, B, Mulyani, C & Sofiyana. (2017). Pengaruh masa kadaluarsa dan perendaman dalam air kelapa terhadap invigorasi benih semangka (*Citrus lunatus* Thunb. Matsum. Et Nankai). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(2): 81-91.
- Kartika & Sari, D. (2015). Pengaruh lama penyimpanan dan invigorasi terhadap viabilitas dan vigor benih padi lokal Bangka Akses Mayang. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 8(1): 10-18.
- Kementerian Pertanian. (2022). *Statistik konsumsi pangan tahun 2022*. Kementerian Pertanian. Jakarta. 132 hal.
- Kurniawan, M, Utami, EP & Rachmawati, YS. (2023). efektivitas ekstrak tauge dengan periode perendaman terhadap invigorasi benih tomat (*Solanum lycopersicum*) yang telah mengalami kemunduran. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pertanian 2023*. Bandung, 19 Agustus 2023: 288-301.
- Navira, A, & Heiriyani, T. (2020). Pengaruh beberapa jenis dan konsentrasi larutan kecambah kacang-kacangan terhadap viabilitas benih padi kadaluarsa Varietas Inpago 9. *Agrotekview*, 3(3): 1-8.
- Nurmiati & Gazali, Z. (2019). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak tauge (*Vigna radiata* L.) terhadap perkecambahan terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(1): 41-46.
- Rahmawati, R, Suparto, H & Nugraha, MI. (2022). Uji konsentrasi larutan ekstrak tauge terhadap viabilitas benih tiga varietas padi. *Agroetek View*, 5(3): 202-211.

- Ramadhani, S, Ulim, MA & Kurniawan, T. (2018). Perlakuan biopriming kombinasi ekstrak tomat dan *trichoderma* spp. terhadap viabilitas dan vigor benih terung (*Solanum melongena* L.) kadaluarsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(2): 80-89.
- Ridha, R. (2017). Peran ekstrak telur keong mas dalam meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(1): 84-90.
- Sadjad, S. (2015). *Dari benih kepada benih*. Gramedia. Jakarta. 144 hal.
- Sunandar, AN, Faizin, ANA & Ikhwan, A. (2017). Kualifikasi metabolit sekunder pada ekstrak kecambah kacang hijau, kacang tunggak, dan kacang tanah dengan teknik GC-MS. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Supardy, AE & Made, U. (2016). Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi giberelin (GA3) terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrotekbis*, 2(3): 425-431.
- Suparto, H, Nugraha, MI & Kulu, IP. (2022). Invigorasi benih tiga varietas padi (*Oryza sativa* L) dengan larutan tauge. *Jurnal Penelitian UPR*, 2(2): 83-92.
- Taghfir, DB, Anwar, S & Kristanto, BA. (2018). Kualitas benih dan pertumbuhan bibit cabai (*Capsicum frutescens* L.) pada perlakuan suhu dan wadah penyimpanan yang berbeda. *J. Agro Complex*, 2(2): 137-147.
- Wahdah, R. (2012). *Ilmu & teknologi benih*. P3AI Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Banjarmasin.
- Widajati, E, Murniati, E, Palupi, ER, Kartika, T, Suhartanto, MR & Qadir, A. (2018). *Dasar ilmu dan teknologi benih*. PT. Penerbit IPB Press. Bogor. 173 hal.
- Zakia, A, Ulum, MB, Iriany, A & Zainudin, A. (2021). Modifikasi teknik invigorasi untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih jagung manis (*Zea mays* Sacharata L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1): 50-60.