

Studi Identifikasi Kualitas Benih padi (*Oryza sativa*) Varietas Ciherang Menggunakan Uji Cepat Tetrazolium (TZ)

Fitri¹, Binar Azwar Anas Harfian²

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,
Sumatera Selatan

²Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,
Sumatera Selatan

*Corresponding author: fitrihasyim88@gmail.com

ABSTRACT

*Tetrazolium test is a rapid seed viability test based on the dehydrogenase process that catalyzes mitochondrial respiration (Aprilidia et al., 2022). The tetrazolium test uses a solution of 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride which is imbibed in the seed and then reacts with the dehydrogenase enzyme in the seed tissue to form a red formazan precipitate as an indicator that the tissue is still alive (Afifah et al., 2020). Seed viability testing using the tetrazolium painting method can also be called the Quick test. The working principle of this test is to distinguish between living seeds from those that have died based on the relative speed of respiration in wet conditions (Subantoro & Rossi, 2013). Testing rice seeds (*Oryza sativa*) ciherang variety using tetrazolium method as a viability test has two criteria of coloring pattern, namely viable and non-viable. The tetrazolium test (TZ) is carried out in the UPTD laboratory of the Seed Certification Supervision Center for food crops and horticulture using rice seeds (*Oryza sativa*) ciherang varieties. In the research conducted where the germination process shows the results of Fresh Seeds Not Growing (BSTT) more than 5% so it is necessary to do the tetrazolium test, in the tetrazolium test obtained viable seeds with an average of 82.25% and non-viable seeds with an average of 17.75%.*

Keywords : *Tetrazolium tested, viable, non viable, ciherang, *Oryza sativa**

ABSTRAK

Uji Tetrazolium merupakan uji viabilitas benih secara cepat yang didasarkan atas proses dehidrogenase yang mengkatalis respirasi mitokondria (Aprilidia et al., 2022). Dimana Uji tetrazolium menggunakan larutan 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride yang diimbibisikan pada benih kemudian bereaksi dengan enzim dehidrogenase dalam jaringan benih sehingga terbentuk endapan formazan berwarna merah sebagai indikator bahwa jaringan tersebut masih hidup (Afifah et al., 2020). Pengujian viabilitas benih dengan menggunakan metode pengecatan tetrazolium ini dapat juga disebut dengan Quick test. Prinsip kerja uji ini adalah membedakan antara benih yang hidup dari yang telah mati didasarkan atas kecepatan relatif respirasinya dalam keadaan basah (Subantoro & Rossi, 2013). Pengujian benih padi (*Oryza sativa*) varietas ciherang dengan menggunakan metode tetrazolium sebagai uji viabilitas memiliki dua kriteria pola pewarnaan yaitu viabel dan non-viabel. Uji tetrazolium (TZ) dilakukan dilaboratorium UPTD Balai Pengawasan Sertifikasi Benih tanaman pangan dan hortikultura menggunakan benih padi (*Oryza sativa*) varietas ciherang. Pada penelitian yang dilakukan dimana dalam proses perkecambahan menunjukkan hasil Benih Segar Tidak Tumbuh (BSTT) lebih dari 5% sehingga perlu dilakukan uji tetrazolium, dalam uji tetrazolium didapat benih viabel dengan jumlah rata-rata 82,25 dan benih non-viabel dengan rata-rata 17,75.

Kata Kunci : *Uji tetrazolium, viabel, non-viabel, ciherang, *Oryza sativa**

PENDAHULUAN

Padi adalah salah satu tanaman pangan yang paling penting yang dapat tumbuh di daerah rawan kekeringan, tanaman padi (*Oryza sativa*) sendiri merupakan tanaman pangan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia, padi memiliki kurang lebih 25 spesies dan menjadi satu komoditas yang keberadaannya sulit digantikan (A'yun et al., 2023). Pengujian terhadap vigor benih tanaman merupakan pengujian yang dilakukan dalam pengujian khusus mutu benih tanaman, vigor sendiri adalah kemampuan benih untuk dapat tumbuh pada kondisi yang kurang optimum. Besarnya vigor suatu benih menentukan kemampuan benih tersebut untuk dapat tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan, sehingga pengujian vigor benih penting dilakukan sebagai informasi mutu benih (Sinaga et al., 2021).

Kajian vigor benih mempunyai banyak implikasi penting untuk industri benih sebagai dasar monitoring kondisi fisiologis benih selama tahap produksi dan strategi pemilihan kelompok benih bermutu tinggi untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Pujiastuti & Dede, 2017). Perkecambahan biji merupakan proses metabolisme biji hingga dapat menghasilkan pertumbuhan dari komponen kecambah, yaitu plumula dan radikula. Biasanya radikula keluar dari kulit biji, lalu tumbuh ke bawah dan membentuk sistem akar. Plumula muncul ke atas dan membentuk sistem tajuk. Biji (semen), yang merupakan perkembangan dari bakal biji, adalah alat perkembangbiakan utama pada tumbuhan berbiji karena setiap biji mengandung lembaga (embrio) yang merupakan calon individu baru. Biji mempunyai tiga bagian yaitu, kulit biji, tali pusar atau funiculus, dan inti biji (Ail & Ballor, 2010).

Uji viabilitas pada benih dapat memberikan informasi mutu benih agar dapat berproduksi secara normal di lingkungan yang optimal, untuk melihat viabilitas suatu benih dapat ditentukan dengan uji perkecambahan dan tetrazolium. Pada uji daya berkecambah memerlukan waktu yang relatif cukup lama dalam menentukan keputusan hasil pengujian benih, metode tersebut juga hanya menentukan presentase kecambah normal pada kondisi lingkungan media perkecambahan yang optimum. Sedangkan pengujian viabilitas secara biokimia dengan uji tetrazolium, dimana uji tetrazolium merupakan uji aktivitas enzim

dehidrogenase pada jaringan biji, sehingga dapat diketahui jaringan tersebut hidup atau mati (Utami et al., 2024).

Prinsip dasar uji ini menggunakan larutan 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride yang diimbibisikan pada benih kemudian bereaksi dengan enzim dehidrogenase dalam jaringan benih sehingga terbentuk endapan formazan berwarna merah sebagai indikator bahwa jaringan tersebut masih hidup. Pola pewarnaan dan intensitas pewarnaan jaringan menunjukkan viabilitas jaringan tersebut, intensitas warna struktur internal benih menentukan dalam evaluasi kriteria sebagai benih yang vigor memiliki potensi berkembang menjadi kecambah yang normal (Afifah et al., 2020).

Pengujian tetrazolium dilakukan jika viabilitas benih pada akhir pengujian daya berkecambah diduga masih mengalami masa dormansi yang cukup lama, pengujian ini juga dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan benih yang mendesak dengan pengujian secara cepat dengan menggunakan uji tetrazolium. Pengujian vigor benih dengan uji tetrazolium dilakukan karena pengujian ini tidak membutuhkan waktu yang lama dan tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Subantoro & Rossi, 2013).

Berdasarkan penjelasan diatas, Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui viabilitas benih padi (*Oryza sativa*) varietas ciherang dengan melihat daya berkecambah Benih Segar Tidak Tumbuh (BSTT) varietas tersebut dan dilanjutkan dengan uji tetrazolium untuk mengetahui rata-rata benih viabel dan non viabel pada benih padi varietas ciherang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada uji tetrazolium (TZ) yaitu melihat indikator viabilitas dari jaringan benih apakah termasuk kedalam kategori hidup (Viabel) dan mati (Non-Viabel). Penelitian uji tetrazolium (TZ) dilaksanakan pada bulan juni 2023 s.d Juli 2023 di laboratorium UPTD Balai Pengawasan Sertifikasi Benih tanaman pangan dan hortikultura, Palembang Sumatera Selatan. Metode penelitian yang dilakukan yaitu pada uji daya berkecambah menggunakan metode Antar Kertas Digulung (AKG) tanpa perlakuan (kontrol). Sedangkan dalam uji tetrazolium (TZ) dilakukan 400 butir benih varietas

ciherang yang terbagi dalam 4 ulangan dengan masing-masing 100 butir menggunakan 2,3,5-trifenil tetrazolium klorida dan diamati menggunakan mikroskop.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan merupakan tahap awal perkembangan suatu tumbuhan, khususnya tumbuhan berbiji. Dalam tahap ini, embrio di dalam biji yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologis yang menyebabkan ia berkembang menjadi tumbuhan muda. Perkecambahan sendiri merupakan proses pertumbuhan dan perkembangan dari embrio yang mengalami perubahan dimana plumula tumbuh dan berkembang menjadi batang dan radikula tumbuh menjadi akar (Handoko & Rizki, 2020).

Tabel 1. Hasil Perbandingan Uji Tetrazolium dengan Uji Daya Berkecambah

Ulangan	Uji Viabilitas Benih	
	Tetrazolium (%)	Uji Perkecambahan, Kontrol (%)
I	82	70
II	82	72
III	86	74
IV	79	77
Jumlah	329	293
Rata-Rata	82,25	73,25
Pembulatan	82	73

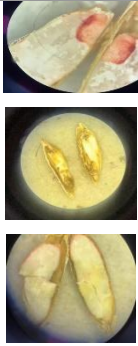
Pada Pengujian daya berkecambah yang dilakukan menggunakan benih dengan varietas yang sama yaitu varietas ciherang dengan tanpa perlakuan (Kontrol). Pada pengujian daya berkecambah dapat dinyatakan valid jika dibawah dari nilai tabel rata-rata toleransi. Pada tabel perbandingan menunjukkan daya berkecambah ditinjau dari nilai toleransi rata-rata yaitu 14 maka dari hasil tersebut dapat dinyatakan valid, Biji Segar Tidak Tumbuh (BSTT) pada keempat ulangan menunjukkan presentase lebih dari 5%, Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tempat

tumbuhnya. Dalam uji daya berkecambah menunjukkan presentase lebih dari 5% sehingga dapat dilakukan pengujian Tetrazolium (TZ) untuk menilai viabilitas benih secara cepat (Kementan RI, 2018).

Uji Tetrazolium (TZ) merupakan uji aktivitas enzim dehidrogenase pada jaringan biji, sehingga diketahui jaringan tersebut hidup atau mati pada embrio. Prinsip dasar uji ini adalah reduksi kimia yang dipakai 2,3,5. Triphenil tetrazolium chloride yang semula tidak berwarna menjadi formasi yang berwarna merah. Intensitas pewarnaan jaringan menunjukkan viabilitas jaringan tersebut. Ketentuan International Seed Testing Association (ISTA) dan Kepmentan Nomor: 993/HK.150/C/05/2018 di mana benih yang digunakan adalah benih murni sebanyak 400 butir yang terbagi dalam 4 ulangan masing-masing 100 butir. Pengujian tetrazolium dapat dijadikan sebagai parameter dalam pengujian vigor benih. Benih viabel pada pengujian tetrazolium dapat mengestimasi pertumbuhan yang baik sehingga pengujian ini dapat dilakukan sebagai tolak ukur untuk menduga keberhasilan daya berkecambah benih. Hasil uji tetrazolium benih padi varietas ciherang benih viabel dan non viabel pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pewarnaan Viabel dan Non-Viabel Uji tetrazolium Benih Padi (*Oryza sativa*)

Benih	Gambar	Keterangan
Viabel		Pewarnaan merah sempurna pada embrio dan skutelum terlihat pada gambar

Non-Viabel		Embrio tidak terwarnai seluruhnya, atau warna tidak merata. Terlihat pembusukan pada endosperm.
------------	---	---

Uji tetrazolium bertujuan dalam membedakan antara sel atau jaringan yang hidup dan mati, uji tetrazolium ini merupakan salah satu cara untuk membuktikan bahwa benih itu baik digunakan atau tidak dan secara tidak langsung uji ini dapat mempermudah untuk mengetahui kondisi sel dan jaringan pada benih apakah benih itu hidup dengan perubahan warna merah dan mati tanpa perubahan hanya berwarna putih (Satya et al., 2015). Kemunduran benih atau turunnya mutu benih yang diakibatkan oleh kondisi penyimpanan dan kesalahan dalam penanganan benih, merupakan masalah yang cukup utama dalam pengembangan tanaman khususnya tanaman jambu mete. Kemunduran benih merupakan proses mundurnya mutu fisiologis benih yang menimbulkan perubahan yang menyeluruh dalam benih baik secara fisik, fisiologis maupun biokimia yang mengakibatkan menurunnya viabilitas benih (Rusmin, 2017).

Hasil pengujian tetrazolim (TZ) benih padi dengan 1 % larutan tetrazolium menunjukan hasil viabilitas benih varietas ciherang. Pada pengamatan yang dilakukan terdapat benih viabel dan non viabel. Benih viabel ditandai dengan pewarnaan merah sempurna pada embrio dan skutelum terlihat pada gambar 2,3 dan 4. Benih viabel dilihat dari seluruh area embrio terwarnai secara merata dengan warna merah sampai merah cerah, struktur embrio dan endosperma kokoh tanpa lendir dan tidak lunak. Sedangkan pada benih non-viabel terlihat poros embrio tidak terwarnai terlihat pada gambar 5, dimana warna merah muda pucat dan putih, lunak mudah hancur, warna tidak merata atau seluruhnya tidak terwarnai, endosperma atau embrio yang seluruhnya tidak terwarnai. Pada gambar 6 terlihat pembusukan pada endosperm, dan pada gambar 7 terlihat benih tidak terwarnai seluruhnya. Pada jaringan yang mati tidak terjadi proses reduksi garam tetrazolium sehingga tidak

terbentuk endapan formazan yang berwarna merah. Jaringan yang tampak akan tetap berwarna putih.

Benih dikategorikan viable apabila benih terwarnai sempurna, benih dengan sedikit kerusakan seperti $\frac{1}{3}$ bagian radikula berwarna merah tua, tidak terwarnai atau tidak ada, area pertautan embrio berwarna merah tua, kurang dari $\frac{1}{2}$ area kedua kotiledon berwarna merah tua, tidak terwarnai, atau hilang, $\frac{3}{4}$ area salah satu kotiledon berwarna merah tua, tidak terwarnai atau hilang, kurang dari $\frac{1}{4}$ kotiledon berwarna merah tua atau tidak terwarnai (Kementan RI, 2018).

Sedangkan benih dikategorikan non viabel apabila benih tidak terwarnai seluruhnya, benih dengan kerusakan berat seperti lebih dari $\frac{1}{3}$ bagian radikula berwarna merah tua, tidak terwarnai atau tidak ada, area pertautan embrio tidak terwarnai atau busuk, $\frac{1}{2}$ atau lebih dari $\frac{1}{2}$ bagian area kedua kotiledon berwarna merah tua, tidak terwarnai, atau hilang, lebih dari $\frac{3}{4}$ area salah satu kotiledon berwarna merah tua, tidak terwarnai atau hilang, $\frac{1}{4}$ atau lebih dari $\frac{1}{4}$ kedalaman dari kedua kotiledon berwarna merah tua atau tidak terwarnai (Utami et al., 2024).

KESIMPULAN

Uji Tetrazolium (TZ) melihat aktivitas enzim dehidrogenase pada jaringan biji, sehingga diketahui jaringan tersebut hidup (viabel) atau mati (Non-viabel) pada embrio. Pada uji tetrazolium (TZ) yang dilakukan didapatkan hasil benih viabel dengan rata-rata 82,25% dan dari hasil perbandingan antara hasil uji daya berkecambah (DB) dengan rata-rata yaitu 73,25%. Dapat disimpulkan bahwa kualitas benih padi varietas ciherang dengan rata-rata benih viabel 82,25% dapat berkecambah dengan normal.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, A. Q., Aryana, I. G. P. M., & Sudika, I. W 2023, 'Karakteristik Morfologi Galur-Galur Padi (*Oryza sativa* L.) Fungsional yang Ditanam pada Dataran Medium'. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(2), pp. 281–290.
<https://doi.org/10.29303/jstl.v9i2.407>
- Afifah, N., Widajati, E., & Palupi, E. R 2020, 'Pengembangan Uji Tetrazolium Sebagai

- Metode Analisis Vigor Benih Botani Bawang Merah'. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(2), pp. 120–130.
- Ail, N. S., & Ballor, M 2010, 'Peranan Air Dalam Perkecambahan Biji'. *Jurnal Ilmiah Sains*, 10(2), pp. 190–195.
- Aprilidia, R., Lubis, K., & Damanik, R. I 2022, 'Uji Cepat Tetrazolium dan Radicle Emergence (RE) Terhadap Daya Berkecambah Pada Varietas Benih Jagung (*Zea mays* L)'. *Jurnal Galung Tropika*, 11(3), pp. 283–293.
<https://doi.org/10.31850/jgt.v11i3.1070>
- Handoko, A., & Rizki, A. M 2020, 'Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan'. *Repository Raden Intan*, pp. 17–26.
- Kementan RI 2018, *Petunjuk Teknis Pengambilan Contoh Benih Dan Pengujian/Analisis Mutu Benih Tanaman Pangan*.
- Pujiastuti, E., & Dede, S 2017, *Uji Vigor Untuk Menduga Perkecambahan Benih Dan Munculnya Semai Normal Acacia mangium di Pesemaian*.
- Rusmin, D 2017, Peningkatan Viabilitas Benih Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Melalui Invigorasi. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, January 2004*, pp. 56–63. <https://www.researchgate.net/publication/242258961>
- Satya, I. I., Haryati, & Simanungkalit, T 2015, 'Pengaruh Perendaman Asam Sulfat (H_2SO_4) Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum* L.)'. *Jurnal Online Agroekoteknologi* ., 3(4), pp. 1375–1380.
- Sinaga, A. O. Y., Lindayanti, M., Lestari, P. G., & Marpaung, D. S. S 2021, 'Uji Tetrazolium dan Daya Berkecambah Benih Kedelai (*Glycine Max* L.) Varietas Anjasromo dan Biosoy 2'. *Media Agribisnis*, 5(2), pp. 116–122.
<https://doi.org/10.35326/agribisnis.v5i2.1651>
- Subantoro, R., & Rossi, P 2013, 'Pengkajian Viabilitas Benih dengan Tetrazolium Test Pada Jagung dan Kedelai'. *Mediagro*, 9(2), pp. 1–8.
- Utami, W. T., Farmia, A., & Suharno 2024, 'Pendugaan viabilitas benih padi (*Oryza sativa* L.) dengan uji tetrazolium'. *Gontor Agrotech Science Journal*, 10(1), pp. 1–10.
<https://doi.org/10.21111/agrotech.v10i1.10830>