



Viabilitas dan Vigor Benih Padi yang Ditanam Secara Transisi Organik dan Konvensional

Mara Malpila¹, Dadi Nurdiana¹, Isna Tustiyani^{2*}

Abstract: *The purpose of this research was to study the effect of organic transisitions and convenstional system to viability and vigor of ciherang and rojolele rice seed. The research was done in the laboratory Faculty of Agriculture, Garut University, research using randomized complete design with two factor (varieties and agriculture system) and six times storage. The varieties factor was Rojolele and Ciherang varieties. The agriculture system was organic transition and conventional system. The research results showed that there was an interaction between varieties and agriculture system to speed of seed germination. The best treatment was Ciherang varieties in transition organic.*

Kata Kunci: *Ciherang; germination; Rojolele; viability; vigor.*

Author Institution(s)

- 1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut
- 2) Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

Riwayat artikel

Submitted: 17 – 7 – 2019; Accepted: 22 – 5 – 2026;

Reviewed: 10 – 10 – 2025; Published: 1 – 6 – 2026

*Corresponding Author

Isna Tustiyani

isnatustiyani@gmail.com

(Fakultas Pertanian, Universitas Tidar)

(Jl. Barito, Kedungsari, Magelang Utara, Kota Magelang 59155)

DOI: 10.30595/agritech.v28i1.4845

Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian

Published by

Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah
Purwokerto (Gedung J, Lt.3, Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Dusun III,
Dukuhwaluh, Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah
53182, Telp. (0281) 636751)

Pendahuluan

Pemilihan benih yang bermutu akan menghasilkan tanaman yang bermutu pula (Tustiyani *et. al.*, 2015). Peubah mutu benih yang sering diamati adalah viabilitas dan vigor. Viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk berkecambah. Istilah lain untuk viabilitas benih adalah daya kecambah benih atau daya tumbuh benih. Viabilitas benih merupakan daya kecambah benih yang dapat di tunjukan melalui gejala metabolisme atau gejala pertumbuhan, selain itu daya kecambah juga merupakan tolak ukur paramater viabilitas potensial benih (Sadjad, 1999). Viabilitas benih dapat diukur dengan tolak ukur daya kecambah. Perkecambahan benih adalah muncul dan berkembangnya struktur terpenting dari embrio benih serta kecambah tersebut menunjukkan kemampuan untuk berkecambah menjadi tanaman normal pada

kondisi lingkungan yang menguntungkan (Copeland dan McDonald, 2001).

Umumnya parameter untuk viabilitas benih yang di gunakan adalah presentase perkecambahan yang cepat dan pertumbuhan perkecambahan kuat dalam hal ini mencerminkan kekuatan tumbuh yang dinyatakan sebagai laju perkecambahan. Penilaian dilakukan dengan membandingkan kecambah satu dengan kecambah lain sesuai kriteria kecambah normal, abnormal, dan mati (Sutopo, 2002).

Vigor adalah kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal yang berproduksi normal pada kondisi lapangan yang optimum maupun suboptimum (Sadjad, 1994). Pengujian Vigor dapat memberikan petunjuk mutu benih yang lebih tepat daripada pengujian daya kecambah, memberikan tingkatan yang konsisten dari lot benih, mengenai mutu fisiologis, fisik dan memberikan keterangan tentang pertumbuhan dan daya simpan suatu lot benih (Lindayani, 2006). Kualitas benih yang terbaik tercapai pada saat benih masak fisiologis karena pada saat benih masak fisiologis maka berat kering benih, viabilitas dan vigornya tertinggi (Jasmi, 2017). Budidaya tanaman dibagi menjadi menjadi budidaya organik, konvensional dan transisi organik. Budidaya organik adalah menggunakan sumberdaya seperti pupuk dan pestisida organik, sedangkan budidaya konvensional adalah teknik budidaya yang digunakan oleh petani saat ini yaitu menggunakan pupuk dan pestisida anorganik. Budidaya transisi organik adalah teknik budidaya transisi dari konvensional menuju organik (Hadi et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi manakah antara varietas dan sistem tanam yang memiliki kualitas viabilitas dan vigor benih yang baik selama masa penyimpanan tiga bulan, sehingga dari penelitian ini diharapkan diperoleh informasi mengenai

varietas padi dan sistem tanam manakah yang memiliki kualitas yang baik setelah benih di simpan tiga bulan.

Metode

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Pertanian terpadu Fakultas Pertanian Universitas Garut, pada bulan Maret sampai April 2018. Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian dan penyimpanan benih diantaranya, toples plastik untuk penyimpanan benih selama tiga bulan, benih padi varietas Rojolele dan Ciherang yang ditanam secara transisi organik dan konvensional, air, kertas buram, plastik, pinset, gunting, kertas label, handsprayer, dan germinator.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2 Faktor dan 6 kali ulangan. Faktor pertama adalah varietas padi (V) dengan 2 taraf dan (P) yaitu sistem tanam dengan dua taraf, diantaranya F1 Rojolele, F2 Ciherang, P1 Transisi Organik, P2 Konvensional. Jika terdapat pengaruh nyata dari perlakuan yang diuji berdasarkan uji ragam pada taraf 5%, maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan antar varietas dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Gomez and Gomez, 1995).

Parameter pengamatan terdiri dari:

1. Indeks Kecepatan Perkecambahan

Indeks Kecepatan Perkecambahan dihitung menggunakan rumus seperti dikemukakan oleh Lakitan (1996).

$$I.V = \frac{V_1}{D_1} + \frac{V_2}{D_2} + \frac{V_3}{D_3} + \dots + \frac{V_n}{D_n}$$

Keterangan :

I.V = Indeks Vigor

V = Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = Waktu pengamatan

N = Jumlah hari pada perhitungan terakhir.

2. Daya Kecambah (DB)

Daya berkecambah ditentukan dengan jumlah benih yang sudah berkecambah normal yang dicirikan dengan munculnya struktur penting benih seperti flumula dan radikula. Menurut

Sadjad (1999) daya berkecambah menjabarkan parameter viabilitas potensial dengan rumus daya berkecambah (DB) sebagai berikut :

$$DB = \sum \frac{KN}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum KN$ = jumlah benih yang berkecambah normal

N = jumlah benih yang ditanam

3. Bobot Kering Kecambah Normal

Kecambah benih yang telah serempak berkecambah kemudian ditimbang dengan neraca analitik tipe ohaus. Kecambah yang ditimbang adalah kecambah normal kuat dan normal lemah. Kecambah ini diambil dari UKSP pada setiap perlakuan. Pengukuran awal dilakukan untuk menimbang bobot awal kecambah. Kecambah benih yang sudah diukur bobot awalnya kemudian dimasukkan ke dalam oven tipe memmert yang bersuhu 70°C. Kecambah dikeringkan selama tiga hari untuk kemudian ditimbang bobot keringnya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis statistik menunjukkan terjadi interaksi antara berbagai perlakuan varietas dengan sistem tanam terhadap kecepatan perkecambahan. Lebih jelasnya hasil analisis data rata-rata kecepatan perkecambahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Kecepatan Perkecambahan

Perlakuan Varietas	Perlakuan Sistem Tanam	
	Transisi organik (p ₁)	Konvensional (p ₂)
Rojolele (v ₁)	2,09 a A	2,12 b A
Ciherang (v ₂)	2,13 a B	1,99 a A

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada arah vertikal dan huruf besar yang sama pada arah horizontal, berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis statistik terhadap kecepatan perkecambahan menunjukkan faktor perlakuan V yaitu varietas berpengaruh nyata terhadap kecepatan perkecambahan. Interaksi terbaik antara varietas dan sistem tanam terhadap kecepatan perkecambahan terjadi pada kombinasi perlakuan v₂ dengan p₁ yaitu varietas Ciherang dengan sistem tanam transisi organik dengan nilai rata-rata kecepatan perkecambahan 2,13 diikuti oleh kombinasi perlakuan v₁ dengan p₂ yaitu varietas Rojolele dengan sistem tanam konvensional dengan nilai rata-rata kecepatan perkecambahan 2,12.

Faktor perlakuan P yaitu sistem tanam pada kecepatan perkecambahan menunjukkan taraf faktor p₁ berbeda nyata dengan p₂. Hal ini dimungkinkan terjadi karena faktor lingkungan ditempat perkecambahan atau pada saat proses penyimpanan dimana mempengaruhi kualitas kulit benih pada saat proses penyerapan air, pertukaran gas, dan menghamabat pertumbuhan embrio benih ketika berkecambah. Seperti yang dikemukakan oleh Simatupang (1997), meskipun secara genetis ada varietas yang memiliki potensi tumbuh yang

lebih baik, tetapi karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat tumbuhnya sangat dapat menurunkan laju pertumbuhan. Harjadi (1996) menambahkan bahwa setiap varietas selalu terdapat perbedaan respon pada kondisi lingkungan tempat tumbuhnya, dan menurut Zahrah (2011), menjelaskan bahwa kelebihan pupuk organik diantaranya menambahkan unsur hara N,P,K dan hara makro, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktifitas biologi tanah.

Hidayat (1995) kulit biji yang berbeda-beda struktur nya berhubungan dengan sifat khas biji seperti jumlah dan tebal integument, pola jaringan pembuluh, serta perubahan dalam integument sewaktu biji masak. Menurut F et al. (2013) benih-benih yang memiliki kulit biji yang tebal akan membutuhkan jumlah hari untuk benih dapat berkecambah lebih lama dibandingkan dengan benih yang lainnya atau nilai laju perkecambahannya tinggi. Sementara jika penghambatan perkecambahan terjadi pada benih yang tidak mempunyai kulit keras atau tidak memerlukan skarifikasi untuk penyerapan air, maka kemungkinan penyebabnya adalah penghambatan bagian lain dari benih misalnya endosperma.

Periode simpan benih padi yang dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi adalah periode simpan tiga bulan (Sutopo, 2002). Benih padi yang baru dipanen pada umumnya mengalami dormansi walaupun embrio telah terbentuk sempurna dan kondisi lingkungan mendukung untuk berkecambah. Dormansi tersebut dapat dipecah jika benih mengalami penyimpanan kering yang disebut after-ripening. Penelitian ini menggunakan benih yang sudah disimpan selama tiga bulan dengan cara disimpan dengan kadar air 12% sehingga masa dormansinya sudah selesai. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara berbagai perlakuan varietas dengan sistem tanam terhadap daya berkecambah, juga tidak memberikan pengaruh nyata, Lebih jelasnya hasil analisis data rata-rata daya berkecambah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Daya Kecambah

Perlakuan	Rata-rata Daya Berkecambah (%)
Varietas (V)	
v ₁ = Rojolele	64,80 a
v ₂ = Ciherang	70,87 a
Sistem Tanam (P)	
p ₁ = Transisi Organik	68,13 a
p ₂ = Konvensional	67,53 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis statistik terhadap daya berkecambah menunjukkan faktor perlakuan V yaitu varietas menunjukkan taraf faktor v₁ tidak berbeda nyata dengan v₂ dan faktor perlakuan P yaitu sistem tanam pada daya berkecambah menunjukkan taraf faktor p₁ tidak berbeda nyata dengan p₂. Hal ini diduga terjadi karena perlakuan penyimpanan benih, metode pengambilan sampel dan lama penyimpanan benih. Selain itu, benih telah melewati masa dormansi karena telah disimpan selama 3 bulan dan kebutuhan benih untuk melakukan perkecambahan seperti adanya air untuk proses imbibisi tidak terhambat. Benih yang disimpan kurang dari tiga bulan umumnya memiliki kadar air yang kurang dari 12% dan mengalami dormansi, sedangkan benih yang disimpan lebih dari empat bulan akan mengalami kemunduran benih yang berakibat susah berkecambah. Seperti yang di kemukakan oleh Jasmi (2017) menyatakan bahwa pada dasarnya perkecambahan merupakan suatu proses pertumbuhan dari biji setelah mengalami dormansi dengan kondisi yang sesuai.

Daya perkecambahan benih yang tidak berbeda nyata juga turut dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang sama karena dilakukan di laboratorium dengan kondisi lingkungan yang homogen sehingga benih dapat tumbuh secara merata. Seperti pertumbuhan, perkecambahan yang baik juga perlu didukung oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal atau genetik yang mempengaruhi perkecambahan salah satunya adalah ukuran biji (Pratama et al. 2014), sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi perkecambahan adalah lingkungan, misalnya suhu perendaman (Junaidi & Fandi 2021). Faktor genetik yang berpengaruh adalah susunan kimiawi benih yang berhubungan dengan daya hidup benih. Sifat ketahanan ini meliputi masalah kadar air benih, kegiatan enzim dalam benih dan kegiatan-kegiatan fisik atau biokimiawi dari kulit benih, sedangkan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh adalah air, gas, suhu dan oksigen.

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara berbagai perlakuan varietas dengan sistem tanam terhadap bobot kering kecambah normal, juga tidak memberi pengaruh yang nyata. Lebih jelasnya hasil analisis data rata-rata bobot kering kecambah normal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Kecambah Normal (g)
Varietas (V)	
v ₁ = Rojolele	0,74 a
v ₂ = Ciherang	0,81 a

Sistem Tanam (P)	
p ₁ = Transisi Organik	0,77 a
p ₂ = Konvensional	0,78 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis statistik terhadap bobot kering kecambah normal menunjukkan faktor perlakuan V yaitu varietas menunjukkan taraf faktor v₁ tidak berbeda nyata dengan v₂ dan faktor perlakuan P yaitu sistem tanam pada bobot kering kecambah normal menunjukkan taraf faktor p₁ tidak berbeda nyata dengan p₂. Hal ini dimungkinkan terjadi karena media tanam, sumber daya dalam media dan faktor lingkungan suboptimum didalam laboratorium mempengaruhi viabilitas dan vigor benih tumbuh secara merata, seperti yang dikemukakan oleh Sutopo (2002), benih dapat berkecambah dengan normal jika faktor-faktor pendukung selama terjadinya proses perkecambahan terpenuhi.

Bobot kering kecambah sangat ditentukan oleh pertumbuhan bibit. Pertumbuhan suatu varietas dipengaruhi oleh kemampuan suatu varietas beradaptasi terhadap lingkungan tempat tumbuhnya. Pertumbuhan tanaman secara umum dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat turunan seperti umur tanaman, morfologi tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, ketahanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan seperti iklim, tanah dan faktor biotik (Gardner et al, 2024). Faktor internal dan eksternal dalam penelitian ini diduga mempunyai kesamaan yang tinggi sehingga pertumbuhan bibit relatif seragam sehingga bobot kering kecambah yang dihasilkan tidak berbeda nyata.

Bobot kering kecambah pada perlakuan system tanam tidak menunjukan perbedaan. Hal ini dimungkinkan karena tidak adanya perbedaan genetis yang terjadi pada kualitas biji yang dihasilkan. Hal ini sesuai menurut Tustiyani *et. al* (2014), bahwa karakter fisikokimia beras yang dihasilkan tanaman pada perlakuan organik dan anorganik tidak berbeda nyata. Tidak adanya perbedaan yang nyata pada karakter fisikokimia beras maupun vigor benih padi pada budidaya organik dan konvensional dikarenakan karakter fisikokimia beras dan vigor benih padi karena lebih dipengaruhi oleh faktor genetik.

Kesimpulan

Terjadi interaksi antara perlakuan varietas dan sistem tanam terhadap kecepatan perkecambahan, namun tidak berpengaruh terhadap kualitas daya kecambah

dan bobot kering kecambah. Kombinasi perlakuan varietas Ciherang yang ditanam secara transisi organik memberikan pengaruh terbaik pada kecepatan perkecambahan benih selama masa penyimpanan tiga bulan.

Daftar Pustaka

- Copeland. A. Donald. 2001. *Preplant Physiological Seed Conditioning*. P. 131 –181. In. J. Janick Wiley and Son, New York. Diakses tanggal 27 Februari 2018.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 2024. *Physiology Of Crop Plants* 2nd Edition. Scientific Publishers, India.
- Gomez, A. K. & A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. UI Press Jakarta.
- Harjadi. S. S. 1996. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Hadi, S.N., Widiyawati,I., Cahyani, W. 2024. Aplikasi Teknologi Pertanian Padi Transisi Organik dan Konvensional di Lahan Sawah Tadah Hujan Desa Purwojati Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Jurnal Panrita Abdi* 8 (1): 156-163
- Hidayat, B. E. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITB: Bandung.
- Jasmi. 2017. Viabilitas Dan Vigor Benih Akibat Deteriorasi. *Jurnal Agrotek Lestari* 3(1):10-14
- Junandi, Fandi, A. (2021). Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Pertumbuhan Virgor Biji Kopi Lampung (*Coffea canephora*). *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(7): 1911-1916.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 218 hal.
- Lesilolo, M.K, Riry, J., Matatula, E.A. 2013. Pengujian Viabilitas Dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon. *Agrologia* 2 (1): 1-9
- Lindayani, 2006. *Klasifikasi dan Morfologi Padi Tanaman Padi (Oryza sativa)*.
- Pratama, H.W., Medha, B., Bambang, G. (2014). Pengaruh Ukuran Biji dan Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 576-582.
- Sadjad, S, E. Muniarti, S. Ilyas, 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih Komparatif ke Simulatif*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. 5th Ed. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Tustiyani, I., Sugiyanta, & Melati, M. 2014. Karakter Morfofisiologi dan Fisikokimia Beras dengan Berbagai Dosis Pemupukan Organik dan Hayati pada Budidaya Padi Organik J. *Agron. Indonesia* 42 (3) : 187 – 194

- Tustiyani, I., , Pratama, R.A., Nurdiana, D. 2016. Pengujian Viabilitas Dan Vigor Dari Tiga Jenis Kacang-Kacangan Yang Beredar Di Pasaran Daerah Samarang, Garut. *Jur.Agroekotek* 8 (1) : 16 – 21
- Zahrah, S. 2011. Aplikasi pupuk bokhasi dan NPK organic pada tanah Ultisol untuk tanaman padi sawah dengan sistem SRI (*System of Rise Intensifikation*). *Jurnal Ilmu Lingkungan* 5:114-129.