



Invigorasi Mutu Fisiologis Benih Padi Varietas IR-64 dengan Berbagai Jenis Bahan dan Konsentrasi Organik *Priming*

Pianto Ramadhan Prastio^{1*}, Suharno², Siwitri Munambar³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 18/07/2022
Diterima dalam bentuk revisi 01/01/2023
Diterima dan Disetujui: 08/03/2023
Tersedia Online 16/06/2023

Kata kunci
Benih padi
Fisiologi
Invigorasi
Organik *priming*

ABSTRAK

Padi merupakan salah satu bahan pangan pokok masyarakat Indonesia yang memiliki peranan strategis dalam agribisnis tanaman pangan. Penggunaan benih unggul bermutu merupakan prasyarat untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Benih merupakan makhluk hidup yang semakin lama disimpan maka akan mengalami deteriorasi yang berdampak pada hasil dan pertumbuhan tanaman. Tujuan dari kajian untuk meningkatkan mutu fisiologis padi yang telah mengalami deteriorasi selama penyimpanan dengan teknik organik *priming* menggunakan berbagai bahan organik dan konsentrasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor pertama berbagai jenis ekstrak organik dan faktor kedua yaitu berbagai konsentrasi. Data dianalisis dengan ANOVA dan DMRT 5%. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022 di laboratorium benih SMK N 1 Mojosongo, Boyolali Jawa Tengah dan *greenhouse* Polbangtan Yogyakarta, DIY. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata perlakuan bahan organik pada parameter daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, berat kecambah kering normal dan *mean emergence time* akan tetapi berpengaruh nyata pada indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan daya tumbuh lapang. Pada perlakuan konsentrasi organik *priming* tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan. Sedangkan tidak terdapat interaksi perlakuan organik *priming* dan konsentrasi pada parameter daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, kecepatan tumbuh, berat kering kecambah normal, *mean emergence time* dan terdapat interaksi pada parameter daya tumbuh lapang. Berdasarkan hasil penelitian penggunaan ekstrak bawang merah dan air kelapa muda dengan konsentrasi 25% mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi yang telah mengalami deteriorasi.

© 2023 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

ABSTRACT

Rice is one of the staple foods for the Indonesian people which has a strategic role in food crop agribusiness. The use of superior seeds is a prerequisite for obtaining maximum production results. Seeds are living things, the longer they are stored, the more they experience a decrease in the physiological quality of the seeds that impact yields and plant growth. The purpose of the study is to improve the physiological quality of Paddy that has deteriorated during storage with an organic priming technique using various organic materials and concentrations. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with various organic extracts as the first factors and the second factor is various concentrations. Data analyzed by ANOVA and DMRT 5%. This research was March to May 2022 conducted at the seed laboratory of SMK N 1 Mojosongo, Boyolali, Central Java, and the

Greenhouse Polbangtan Yogyakarta, DIY. The results showed that there was no significant effect of organic matter treatment on germination parameters maximum growth potential, normal dry seedling weight, and mean emergence time but it had a significant effect on vigor index, growth speed, and field growth capacity. In the treatment of organic priming, concentration did not give a significant effect on all parameters of observation. Meanwhile, there was no interaction between organic priming treatment and concentration on the parameters of germination, maximum growth potential, vigor index, growth speed, dry weight of normal sprouts, mean emergence time, and interactions on-field growth parameters. Based on the results of the study, the use of onion extract and young coconut water with a concentration of 25% was able to increase the viability and vigor of deteriorating Paddy seeds..

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman yang strategis karena sebagai sumber pangan masyarakat di Indonesia. Padi dapat tumbuh di semua lingkungan dari dataran rendah hingga dataran tinggi (Utama, 2015). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2021 mengalami penurunan yaitu sebanyak 233,91 ribu ton atau sebesar 0,43 persen (BPS, 2021). Produktivitas padi di Indonesia harus ditingkatkan supaya tidak harus mengimpor beras. Salah satu faktor untuk meningkatkan hasil produksi yang dapat dilakukan dengan menggunakan benih bermutu. Dalam konteks budidaya tanaman benih bersertifikat yang mampu menghasilkan produksi maksimum dengan sarana teknologi yang maju (Sadjad, 1993). Benih bermutu harus dapat tersedia oleh para petani agar dapat digunakan sebagai bahan tanam, dan pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas hasil yang maksimal.

Penggunaan benih bermutu adalah salah satu syarat untuk mendapatkan produktivitas padi karena penggunaan benih bersertifikat dapat meningkatkan produktivitas sebanyak 15% dibandingkan menggunakan benih tidak bersertifikat (Santosa *et al.*, 2016).

Kemunduran viabilitas dan vigor benih (deteriorasi) akan berpengaruh secara tidak langsung terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Benih akan mengalami penurunan mutu dimulai pada fase setelah terjadi masak fisiologis. Menurunnya viabilitas dan vigor benih merupakan tanda bahwa benih mengalami kerusakan fisiologis penyebab kerusakan fisiologis salah satunya yaitu jenis kemasan yang digunakan dan suhu ruangan yang tidak standar dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap potensi tumbuh benih (Farida, 2018). Penurunan daya berkecambah benih dipengaruhi pada saat penyimpanan di karenakan benih merupakan makhluk hidup yang

semakin lama akan mengalami kemunduran mutu benih.

Benih yang telah mengalami kemunduran benih yang terjadi bisa ditingkatkan performasinya dengan menggunakan perlakuan invigorasi. Menurut [Khan *et al.* \(1992\)](#) invigorasi merupakan teknik perlakuan benih pratanam dengan cara mengaktifkan proses metabolisme di dalam benih sehingga benih siap berkecambah tetapi struktur penting yaitu akar belum muncul. Invigorasi dimulai saat benih berhidrasi pada medium imbibisi yang berpotensi air rendah.

Organik *priming* adalah salah satu teknik invigorasi untuk meningkatkan viabilitas benih dengan pengontrolan imbibisi air oleh potensial air yang rendah dari media imbibisi, selama hidrasi terkontrol terjadi perbaikan fisiologis dan biokimia benih. Pengaktifan metabolisme benih dengan cara adanya mekanisme mengatur proses imbibisi sehingga benih siap untuk berkecambah tetapi embrio (radikula) belum muncul ([Widajati *et al.*, 2013](#)). Media yang digunakan dalam organik *priming* adalah ekstrak tomat, ekstrak pisang, air kelapa muda, ekstrak jagung serta berbagai macam ekstrak dari tumbuhan yang memiliki kandungan fitohormon yang tinggi seperti ekstrak tauge, bawang merah, dan rebung ([Prianti *et al.*, 2017](#)).

Proses *priming* bisa diberikan substansi organik yang berasal dari ekstrak buah-buahan maupun bahan-bahan yang mengandung organik ([Ramadhani *et al.*, 2018](#)). *Priming* berasal dari media organik mempunyai zat pengatur tumbuh yang bisa dipakai sebagai perangsang berkecambah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji

pengaruh berbagai jenis bahan dan konsentrasi organik *priming* sebagai promotor dalam peningkatan mutu fisiologis benih padi dan pertumbuhan bibit yang telah mengalami deteriorasi.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022, di Laboratorium SMK N 1 Mojosongo, Boyolali dan *Green House* Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang Jurusan Pertanian Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pinset, kertas merang, plastik pp, gelas ukur, botol plastik, timbangan analitik, cawan petri, gelas plastik, *hand spayer*, baki semai, germinator, *blender*, nampan, pena, buku, dan kalkulator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi, tomat, bawang merah, air kelapa muda, tauge, air, media semai, label. Benih padi sebelum digunakan dilakukan pengecekan daya berkecambah awal benih sebanyak 3 kali ulangan sehingga didapatkan daya berkecambah awal benih padi yaitu 77,33%.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yaitu faktor berbagai macam ekstrak organik dan konsentrasi ekstrak organik. Faktor pertama yaitu ekstrak organik terdiri dari 4 taraf, yaitu P1 (ekstrak tauge), P2 (ekstrak tomat), P3 (ekstrak bawang merah), P4 (air kelapa) dan faktor kedua berbagai konsentrasi ekstrak organik yang terdiri dari 3 taraf yaitu D1 (25%), D2 (50%), D3 (75%). Sehingga didapatkan 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, dan masing-masing jumlah benih 50 butir per

gulung kertas. Analisis data penelitian menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% (Gomez & Gomez, 1995).

Parameter yang diamati adalah daya berkecambah (DB) diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal 5 dan 14 HST. Daya berkecambah benih dihitung dengan rumus :

$$DB (\%) = \frac{KN I + KN II}{\sum Benih} \times 100\%$$

Keterangan :

KN I : Pengamatan berkecambah pada hari ke 5

KN II : Pengamatan berkecambah pada hari ke 14

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM %). Potensi tumbuh maksimum diperoleh dengan menghitung jumlah kecambah yang tumbuh normal maupun abnormal pada 14 Hst. Potensi tumbuh maksimum dihitung dengan menggunakan rumus :

$$PTM = \frac{\sum Kecambah Normal + \sum Kecambah abnormal}{\sum Benih yang ditanam} \times 100\%$$

Indeks Vigor Benih dilakukan dengan menghitung persentase kecambah normal pada hari pertama (hari ke-5). Indeks vigor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IV = \frac{\sum Benih yang tumbuh normal 1 hst}{\sum Benih yang ditanam} \times 100\%$$

Kecepatan tumbuh (K_{CT}) dihitung setiap hari selama 14 hari pada benih yang tumbuh normal.

Kecepatan tumbuh dihitung dengan rumus :

$$K_{CT} = \sum_0^{tn} \frac{KN}{t}$$

Keterangan :

K = kecepatan tumbuh benih (% etmal⁻¹)

T = waktu Pengamatan

KN = persentase kecambah normal (%)

tn = waktu terakhir pengamatan

berat kering kecambah normal (BKKN) diperoleh dengan menimbang kecambah normal pada 14 hst yang telah di dalam oven bersuhu 60 C selama 72 jam. Pengamatan dipersemaian yaitu Daya Tumbuh Lapang (DTL) Daya tumbuh lapang adalah persentase benih yang tumbuh di lapang pada 4 MST. Perhitungan DTL adalah sebagai berikut

$$DTL (\%) = \frac{\sum Kecambah Tumbuh Normal}{\sum Benih yang ditanam} \times 100\%$$

Rataan waktu pemunculan bibit/ *mean emergence time* (MET). Rataan waktu pemunculan bibit dihitung ketika poros kecambah telah muncul ke atas permukaan tanah. Rataan waktu pemunculan bibit dimulai dari 1 hingga 25 HST. Rumus digunakan sebagai berikut :

$$MET (\text{Hari}) = \frac{\sum(n \times t)}{\text{total bibit tumbuh}}$$

Keterangan :

n : jumlah benih yang baru tumbuh pada waktu-t

t : hari setelah tanam (HST)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa pada parameter daya berkecambah tidak berbeda nyata pada perlakuan secara tunggal berbagai jenis ekstrak organik *priming*. Akan tetapi mengalami peningkatan hasil daya berkecambah awal sebelum perlakuan yaitu 77,33%. Sedangkan pada perlakuan organik *priming* daya berkecambah benih meningkat di atas 80%, artinya bahwa perlakuan organik *priming* mampu meningkatkan mutu fisiologis benih padi yang telah mengalami deteriorasi selama penyimpanan (Tabel 1). Bahan yang digunakan

yaitu mempunyai kandungan hormon pertumbuhan yang tinggi (Prianti *et al.*, 2017). Sehingga mampu merangsang perkecambah benih, dan benih dengan cepat mengaktifkan proses metabolisme. Rerata daya berkecambah

yang tinggi pada perlakuan ekstrak bawang merah (P3) yaitu 92,00%. Ekstrak bawang merah memiliki kandungan hormon yang dapat memacu perkecambahan benih (Un *et al.*, 2018).

Tabel. 1. Hasil Perlakuan Tunggal Ekstrak Organik *Priming* dan Konsentrasi terhadap Mutu Fisiologis Benih Padi Varietas IR-64

Perlakuan	DB (%)	PTM (%)	IV (%)	Kct (%)	BKKN (gr)
P1	87,33 a	91,11 a	10,67 a	13,98 a	0,3640 a
P2	86,44 a	89,33 a	7,33 a	13,81 a	0,3511 a
P3	92,00 a	94,89 a	25,78 b	16,38 b	0,3870 a
P4	87,56 a	92,22 a	28,67 b	16,17 b	0,3678 a
F-test	tn	tn	**	**	tn
D1	89,50 a	93,00 a	19,33 a	15,16 a	0,3698 a
D2	89,17 a	92,67 a	15,33 a	15,21 a	0,3683 a
D3	86,33 a	90,00 a	19,67 a	14,98 a	0,3642 a
F-test	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%. tn: tidak berbeda nyata; ** berbeda sangat nyata; DB = daya berkecambah; PTM= potensi tumbuh maksimum; IV= indeks vigor; Kct= Kecepatan tumbuh; BKKN= berat kecambah kering normal; P1= ekstrak tauge; P2= ekstrak tomat; P3= ekstrak bawang merah; P4= air kelapa; D= Konsentrasi; D1=25%; D2= 50%; D3= 75%

Parameter potensi tumbuh maksimum (PTM) terlihat bahwa tidak berbeda nyata akan tetapi, jenis bahan organik *priming* ekstrak bawang merah memberikan hasil rerata yang tertinggi dibandingkan dengan air kelapa muda, ekstrak tauge dan ekstrak tomat. meskipun semua bahan organik *priming* yang digunakan mempunyai kandungan hormon yang dapat memacu pertumbuhan benih dengan mekanisme mengaktifkan kembali proses metabolisme benih melalui respirasi sehingga terjadi imbibisi pada benih. Menurut Aisyah *et al.* (2020) bahwa pada parameter potensi tumbuh maksimum di tahap evaluasi benih abnormal dan normal dihitung semua. Hal ini sehingga tidak berbeda nyata pada parameter potensi tumbuh maksimum.

Parameter indeks vigor terlihat bahwa perlakuan jenis bahan organik *priming* berbeda nyata pada perlakuan ekstrak tauge, ekstrak tomat dengan ekstrak bawang merah dan air kelapa. Perlakuan dengan air kelapa (P4) menghasilkan vigor benih yang cukup tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun air kelapa tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah. Hal ini sejalan dengan kajian Ardi *et al.* (2018), bahwa benih buah pepaya yang diberi perlakuan KNO_3 dan 50% air kelapa dapat meningkatkan vigor benih dibandingkan dengan perlakuan lain. Karena air kelapa mempunyai kandungan hormon yang dapat mempercepat benih untuk berkecambah. Selain itu ekstrak bawang merah juga memiliki kandungan hormon yang dapat

memacu perkecambahan benih (Un *et al.*, 2018). Pada perlakuan ekstrak tomat terlihat indeks vigor dengan rerata yang rendah hal ini disebabkan penggunaan ekstrak tomat yang tidak tepat justru dapat menjadi *inhibitor* (penghambat), sehingga perlu selektif dalam pemilihan bahan organik sebelum digunakan. Sejalan dengan pendapat Sari *et al.* (2021), pemberian ekstrak tomat 25% memberikan hasil daya berkecambah benih terendah, dikarenakan organik *priming* tomat dengan konsentrasi tinggi dapat menghalangi proses imbibisi benih karena menutupi pori-pori yang ada pada benih. Meskipun bahan organik dapat dijadikan bahan percepatan tumbuh akan tetapi jika dalam pemilihan bahan yang tidak sesuai dan takaran konsentrasi yang berlebihan justru akan menjadi inhibitor.

Parameter kecepatan tumbuh perlakuan ekstrak bawang merah dan air kelapa berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tauge dan tomat. Karena setiap bahan organik yang digunakan memiliki kelebihan masing-masing sehingga memberikan pengaruh yang berbeda. Ekstrak bawang merah salah satu ZPT yang memiliki kandungan yang mampu merangsang perkecambahan benih dengan mengaktifkan metabolisme pada benih, bawang merah juga memiliki kandungan hormon yang dapat memacu perkecambahan benih (Un *et al.*, 2018). Sedangkan pada air kelapa juga bisa digunakan sebagai perangsang pertumbuhan tanaman sehingga mampu mempercepat perkecambahan benih padi karena air kelapa mengandung hormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin (Muslimah *et al.*, 2018). Pada perlakuan bahan ekstrak tauge dan tomat

memberikan nilai rerata yang rendah karena penggunaan dan aplikasi bahan organik yang tidak tepat akan berdampak pada perlambatan perkecambahan, dikarenakan benih tidak mampu berimbibisi pada media organik yang tidak sesuai. Berdasarkan hasil kajian Sari *et al.* (2021), pemberian organik *priming* dengan ekstrak tomat 25% memberikan hasil daya berkecambah rendah.

Parameter berat kecambah kering normal (BKKN) berbeda tidak nyata pada semua perlakuan akan tetapi rerata yang tinggi yaitu pada perlakuan ekstrak bawang merah (P3) kemudian diikuti dengan perlakuan air kelapa, ekstrak tauge dan ekstrak tomat. Meskipun setiap perlakuan utama (P) tidak berbeda nyata namun dari angka rerata yang tinggi bisa dijadikan bahan yang cukup baik dibandingkan dengan nilai rerata yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian Kurniati *et al.* (2017), bahwa bawang merah yaitu salah satu bahan organik dengan per 100 ml ekstraknya mengandung hormon auksin 10,355 ppm berupa IAA.

Pada perlakuan tunggal konsentrasi organik *priming* berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan akan tetapi pada parameter daya berkecambah konsentrasi dengan rerata yang tinggi yaitu pada konsentrasi 25% (D1) yaitu 89,50 % kemudian diikuti dengan konsentrasi 50% dan 75%. Dalam aplikasi organik *priming* dengan konsentrasi tinggi justru memberi hasil daya berkecambah yang rendah. Hal ini dikarenakan dalam aplikasi dengan konsentrasi yang tinggi memiliki kepekatan larutan organik *priming* yang diduga dapat menghambat proses imbibisi benih. Sesuai dengan pendapat Arisandi *et al.* (2020),

bahwa pemberian ekstrak tauge dengan konsentrasi tinggi dapat memperlambat kecepatan tumbuh benih.

Parameter potensi tumbuh maksimum juga memberikan hasil berbeda tidak nyata akan tetapi rerata yang dihasilkan cukup tinggi karena semua benih yang tumbuh dihitung semua pada *final count* sehingga persentase PTM nya tinggi, tetapi rerata yang tinggi pada konsentrasi 25% (D1) yaitu 93,00%. Selaras dengan Lubis et al. (2018), bahwa ekstrak bawang merah 25% dapat meningkatkan mutu fisiologis benih tomat yang telah kadaluarsa.

Pada perlakuan tunggal konsentrasi (D) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada parameter indeks vigor benih padi. Berdasarkan hasil rerata pada tabel 2. terlihat bahwa dosis 75% (D3) memberikan hasil rerata

yang tinggi dibandingkan dosis lainnya. Hal ini dikarenakan konsentrasi yang berbeda berpengaruh pada proses imbibisi akan tetapi tidak berpengaruh pada hormon yang ada pada larutan organik dengan dosis yang berbeda tersebut.

Perlakuan tunggal konsentrasi tidak berbeda nyata pada parameter kecepatan tumbuh akan tetapi rerata yang tinggi yaitu dengan konsentrasi 50% (D2). Hasil penelitian Sari et al. (2021), yaitu pemberian ekstrak tomat 25% memberikan hasil daya berkecambah benih terendah. Pemberian ekstrak tauge dengan konsentrasi tinggi memberikan hasil rerata yang rendah sesuai dengan pendapat Arisandi et al. (2020), bahwa pemberian ekstrak tauge dengan konsentrasi tinggi dapat memperlambat kecepatan tumbuh benih.

Tabel 2. Interaksi Perlakuan Berbagai Jenis Bahan dan Konsentrasi Organik Priming terhadap Mutu Fisiologis Benih Padi Varietas IR-64

Perlakuan	DB (%)	PTM (%)	IV (%)	Kct (%)	BKKN (gr)
P1D1	86,67 a	90,67 a	19,33 a	14,80 a	0,3672 a
P1D2	88,00 a	92,67 a	4,00a	14,50 a	0,3526 a
P1D3	87,33 a	90,00 a	8,67 a	13,79 a	0,3723 a
P2D1	89,33 a	92,00 a	5,33 a	13,64 a	0,3575 a
P2D2	86,67 a	88,67 a	6,00 a	14,01 a	0,3737 a
P2D3	83,33 a	87,33 a	4,00 a	13,22 a	0,3222 a
P3D1	92,67 a	95,33 a	20,67 a	16,43 a	0,4006 a
P3D2	92,00 a	95,33 a	26,00 a	16,47 a	0,3768 a
P3D3	91,33 a	94,00 a	30,67 a	16,87 a	0,3835 a
P4D1	89,33 a	94,00 a	28,00 a	15,79 a	0,3542 a
P4D2	90,00 a	94,00 a	25,33 a	15,85 a	0,3703 a
P4D3	83,33 a	88,67 a	32,67 a	16,03 a	0,3789 a
F-test	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	5,55	2,98	16,78	5,69	9,28

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%. tn: tidak berbeda nyata; ** Berbeda sangat nyata; KK : Koefisien Keragaman; DB = daya berkecambah; PTM = potensi tumbuh maksimum; IV = indeks vigor; Kct = Kecepatan tumbuh; BKKN = berat kecambah kering normal

Perlakuan tunggal pada parameter berat kering kecambah normal (BKKN) berbeda tidak nyata akan tetapi berat dengan rerata yang

tinggi yaitu perlakuan konsentrasi 25% (D1), kemudian 50% dan 75%, artinya semakin rendah konsentrasi yang digunakan semakin

memberikan nilai rerata berat kering yang tinggi dibandingkan dengan yang konsentrasi diatas 25%. Hal ini dikarenakan semakin pekat larutan organik yang digunakan sehingga menghalangi benih untuk proses imbibisi, karena pada proses imbibisi benih membutuhkan larutan air yang jernih sehingga tidak menghambat proses masuknya air ke dalam benih. Berdasarkan hasil kajian [Nurussintani *et al.* \(2013\)](#), bahwa pada dasarnya benih dengan metabolisme yang baik dapat meningkatkan akumulasi rata-rata berat kering.

Merujuk pada Tabel 2 tidak terjadi interaksi perlakuan pada semua parameter pengamatan, hal ini dikarenakan ekstrak organik priming memberikan hasil persentase yang tidak jauh berbeda sehingga semuanya tidak ada interaksi. Pada parameter daya berkecambah yang memiliki persentase perkecambahan yang tinggi yaitu ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25% (P3D1) yaitu 92,67% dimana ekstrak bawang merah mampu meningkatkan daya berkecambah benih padi yang telah mengalami deteriorasi selama penyimpanan. Karena ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh alami yang dapat membantu meningkatkan mutu fisiologis benih hal ini sejalan dengan [Lestari *et al.* \(2020\)](#), bahwa perendaman benih kedelai dengan dosis ZPT bawang merah dapat menambah nilai daya berkecambah, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh benih, tinggi tanaman, dan jumlah daun.

Pada parameter potensi tumbuh maksimum perlakuan dengan persentase tertinggi yaitu ekstrak bawang merah dengan

konsentrasi 25% (P3D1) dan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50% (P3D2). ZPT bawang merah dapat memacu proses metabolisme benih sehingga benih dapat berkecambah dengan maksimal. Meskipun tidak terjadi interaksi antara jenis bahan organik dengan konsentrasi. Berdasarkan hasil kajian [Lubis *et al.* \(2018\)](#), tidak terjadi interaksi yang nyata antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap tolak ukur pertumbuhan bibit.

Pada parameter indeks vigor menunjukkan hasil rerata yang tinggi yaitu pada perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 75% hal ini karena air kelapa tidak mempunyai kepekatan larutan sehingga tidak menghambat proses imbibisi benih. Ini sejalan dengan hasil kajian [Hasanuddin *et al.* \(2016\)](#), bahwa perlakuan air kelapa kombinasi *trichoderma* pada benih cabai kedaluwarsa dapat meningkatkan keserempakan tumbuh benih. Berbeda dengan ekstrak tomat dengan konsentrasi tinggi dapat menghambat proses imbibisi sehingga memperlambat vigor benih.

Parameter kecepatan tumbuh benih yang memberikan perlakuan dengan rerata yang tinggi yaitu P3D3 dimana ekstrak bawang merah mengandung hormon yang dapat mempercepat proses perkecambahan benih hal ini diduga bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang merah semakin memberikan pengaruh baik terhadap kecepatan tumbuh benih. karena per 100 ml ekstraknya mengandung hormon auksin 10,355 ppm berupa IAA ([Kurniati *et al.*, 2017](#)). Kemudian pada perlakuan (P4D3) yaitu air kelapa dengan konsentrasi 75% juga memberikan rerata yang

tinggi dibandingkan dengan perlakuan ekstrak tauge dan tomat.

Pada parameter berat kecambah kering normal rerata yang tertinggi yaitu P3D1 sebesar 0,4006 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada dasarnya perlakuan dengan menggunakan bawang merah memberikan nilai rerata yang cukup baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian [Kurniati *et al.* \(2017\)](#), bahwa bawang merah yaitu salah satu bahan organik dengan per 100

ml ekstraknya mengandung hormon auksin 10,355 ppm berupa IAA. Pada dasarnya benih dengan metabolisme yang baik dapat meningkatkan akumulasi rata-rata berat kering ([Nurussintani *et al.*, 2013](#)). Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan bukan bersifat nutrisi akan tetapi sebagai zat perangsang tumbuh alami yang dapat mempercepat proses metabolisme benih. Berat kering kecambah normal dapat menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien.

Tabel 3. Hasil Perlakuan Tunggal Ekstrak Organik dan Konsentrasi terhadap Mutu Perlumbuhan Benih di Lapang

Perlakuan	MET (hari)	DTL (%)
P1	4,70 a	64,89 a
P2	4,84 a	65,78 a
P3	4,72 a	84,89 b
P4	4,36 a	86,00 b
F-test	tn	**
D1	4,69 a	78,67 a
D2	4,78 a	75,33 a
D3	4,51 a	72,17 a
F-test	tn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%. tn: tidak berbeda nyata; ** berbeda sangat nyata; MET = *mean emergence time*; DTL = daya tumbuh lapang; P1= ekstrak tauge; P2= ekstrak tomat; P3= ekstrak bawang merah; P4= air kelapa; D= Konsentrasi; D1= 25%; D2= 50%; D3= 75%

Perlakuan secara tunggal ekstrak organik *priming* berbeda tidak nyata pada parameter *mean emergence time* (MET) akan tetapi perlakuan yang lebih cepat tumbuh dari reratanya yaitu air kelapa dengan waktu 4,36 hari artinya dengan perlakuan air kelapa dapat merangsang pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Hal ini dikarenakan air kelapa tidak memiliki kepekatan sehingga tidak menghambat proses imbibisi benih. Ketika benih direndam pada air kelapa justru proses metabolisme benih aktif, karena air kelapa

memiliki kandungan hormon pertumbuhan yang mampu memacu perkecambahan benih. Berdasarkan hasil penelitian [Ajar \(2005\)](#), bahwa air kelapa merupakan sumber alami hormon tumbuh yang dipergunakan untuk memacu pembelahan sel dan juga merangsang pertumbuhan tanaman.

Parameter daya tumbuh lapang berbeda nyata pada parameter ekstrak bawang merah dan air kelapa dengan ekstrak tauge dan tomat (Tabel 3). Hal ini dikarenakan setiap ZPT alami mempunyai kandungan hormon yang tidak sama. Perlakuan air kelapa dan ekstrak bawang

merah dengan rerata 86% dan 84,89 artinya dimana perlakuan ini sudah tergolong mampu meningkatkan mutu fisiologis benih, dibandingkan dengan ekstrak tomat dan tauge. Air kelapa mengandung sitokinin, auksin, gibberelin, gula, asam amino, serta fitohormon seperti Na, K, Ca, Zn, Cu, P, S, Cl (Muslimah *et al.*, 2018). Selaras dengan pendapat Lestari *et al.* (2020), bahwa perendaman benih kedelai dengan dosis ZPT bawang merah dapat menambah nilai daya berkecambah, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh benih, tinggi tanaman, dan jumlah daun.

Pada perlakuan tunggal konsentrasi yaitu dengan konsentrasi 75% pada parameter MET

mampu mempercepat pertumbuhan benih. akan tetapi tidak selaras dengan parameter daya tumbuh lapang dimana dengan konsentrasi rendah 25% memiliki rerata daya tumbuh lapang yang tinggi. Perlakuan konsentrasi hormon mempengaruhi perkecambahan, sesuai yang dikemukakan oleh Kester *et al.* (1990), hormon hanya efektif pada konsentrasi tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah tidak efektif merangsang perkecambahan, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat perkecambahan. Selanjutnya dikemukakan oleh Suseno (1974), bahwa hormon dapat memperlancar proses pengangkutan zat makanan di dalam sel tanaman.

Tabel 4. Interaksi Perlakuan Berbagai Jenis Bahan dan Konsentrasi Organik *Priming* terhadap Mutu Fisiologis Benih Padi Varietas IR-64

Perlakuan	MET (Hari)	DTL (%)
P1D1	4,88 a	72,00 bcde
P1D2	4,79 a	60,00 ab
P1D3	4,43 a	62,67 abc
P2D1	4,66 a	78,67 def
P2D2	4,71 a	69,33 abcd
P2D3	5,16 a	49,33 a
P3D1	4,60 a	81,33 def
P3D2	5,33 a	84,00 ef
P3D3	4,23 a	89,33 f
P4D1	4,60 a	82,67 ef
P4D2	4,27 a	88,00 f
P4D3	4,23 a	87,33 f
F-test	tn	**
KK (%)	11,24	9,15

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%. tn: tidak berbeda nyata; ** Berbeda sangat nyata; KK : Koefisien Keragaman; MET= mean emergence time; DTL= daya tumbuh lapang.

Pada Tabel 4. terlihat bahwa berbeda tidak nyata pada interaksi perlakuan parameter MET akan tetapi waktu pertumbuhan yang cepat yaitu pada perlakuan P3D3 dan P4D3 di mana perlakuan tersebut mampu mempercepat

proses perkecambahan benih dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada parameter MET yaitu tidak memberikan pengaruh nyata tiap-tiap perlakuan akan tetapi dari nilai rerata yang tumbuh lebih lebih cepat pada perlakuan P3D3

dan P4D3 yaitu ekstrak bawang merah dan air kelapa dengan konsentrasi 75%, dapat memiliki rata-rata waktu tumbuh benih lebih cepat. Berdasarkan hasil kajian Kurniati *et al.* (2017), yaitu ZPT bawang merah dapat menambah nilai daya berkecambah, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh benih, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Selain itu juga ekstrak bawang merah per 100 ml ekstraknya mengandung hormon auksin 10,355 ppm berupa IAA.

Sedangkan pada interaksi perlakuan parameter daya tumbuh lapang berbeda nyata perlakuan terlihat pada P3D3 yaitu ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 75% memberikan hasil rerata tertinggi akan tetapi perlakuan P3D3 tidak memberikan pengaruh nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25 dan 50% serta perlakuan air kelapa muda (P4) dengan berbagai konsentrasi. Sedangkan ekstrak bawang merah, dan air kelapa muda pada berbagai dosis memberikan pengaruh nyata pada ekstrak taugé dan ekstrak tomat. Ekstrak tomat dengan konsentrasi rendah (25%) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada perlakuan ekstrak bawang dan air kelapa muda pada taraf berbagai konsentrasi perlakuan. Pada perlakuan P1 dengan konsentrasi (50 dan 75%) tidak memberikan pengaruh terhadap daya tumbuh lapang dengan P2 dengan konsentrasi (50 dan 75%). Perlakuan (P2D1), (P3D1), (P3D2), (P4D1) berbeda tidak nyata pada interaksi perlakuan. Bahan organik yang digunakan bahan yang mengandung hormon pertumbuhan bukan nutrisi sehingga mempunyai keunggulan masing-masing terhadap pertumbuhan

tanaman. *Priming* menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah suatu hormon yang dapat meningkatkan pertubuhan serta proses pembelahan sel tanaman (Mutryarny & Lidar, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan jenis organik *priming* menggunakan berbagai macam bahan dapat meningkatkan mutu fisiologis benih padi varietas IR - 64 yang telah mengalami deteriorasi. Setiap perlakuan memberikan hasil yang baik pada tiap-tiap parameter pengamatan

Pada parameter daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, berat kecambah kering normal dan *mean emergence time* memberikan hasil tidak berbeda nyata. Akan tetapi berbeda nyata pada parameter indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan daya tumbuh lapang. Perlakuan berbagai konsentrasi organik *priming* berbeda tidak nyata terhadap peningkatan mutu fisiologis benih padi yang telah mengalami deteriorasi dan berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Terjadi interaksi perlakuan antara berbagai jenis bahan organik dan konsentrasi pada parameter daya tumbuh lapang dan tidak ada interaksi pada parameter daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, kecepatan tumbuh benih, berat kecambah kering normal, dan rataan waktu pemunculan bibit. Perlakuan yang memiliki rerata yang tinggi pada semua parameter yaitu ekstrak bawang merah dan air kelapa dengan perlakuan konsentrasi terendah yaitu 25%. Sehingga kedua bahan tersebut bisa digunakan dalam aplikasi organik *priming* untuk meningkatkan

mutu fisiologis benih padi varietas IR-64 yang telah mengalami deteriorasi.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Dalam artikel ini, Pianto Ramadhan Prastio berperan sebagai kontributor utama dan kontributor korespondensi, sementara Suharno dan Siwitri Munambar sebagai kontributor anggota.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Jumar, J., & Heiriyani, T. (2020). Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agroekotek View*, 3(2), 8-14.
- Ajar, S. (2015). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Kadalua. (*Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh*).
- Ardi, D. T., Haryanti, & Ginting, J. (2018). Pemberian KNO₃ dan Air Kelapa Pada Uji Viabilitas Benih Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(4), 730-737.
- Arisandi, N. Wahdah, R., & Rusmayadi, G. (2020). Peningkatan Performa Viabilitas Benih Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Dengan Organik Priming Ekstrak Tauge. *Enviro Scientea*, 16(2), 309-317.
- Badan Pusat Statistika. (2021). *Produktivitas padi menurut provinsi (kuintal/ha)*. Badan Pusat Statistika. <https://www.bps.go.id>.
- Farida, F. (2018). Respon perkecambahan benih kopi pada berbagai tingkat kemasakan buah dengan aplikasi zat pengatur tumbuh. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 43(2), 166-172.
- Gomez, A. A., & Gomez, K. A. (1995). *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian Terjemahan dari Statistcal Procedures for Agricultural Research*. (Terjemahan E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah (ed.)). Universitas Indonesia Press.
- Kester, D. E., Davies, F. T., & Hartmann, H. T. (1990). *Plant propagation: principles and practices* (p. 647). Prentice-Hall of India.
- Hasanuddin, H., Maulidia, V., & Syamsuddin, S. (2018). Perlakuan Biopriming Kombinasi Air Kelapa Muda dan *Trichoderma* Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Cabai Kadalua (*Capsicum annum* L.). *J. Agrotek Lestari*, 2(2), 75-82.
- Khan, A. A., Abawi, G. S., & Maguire, J. D. (1992). Integrating matricconditioning and fungicidal treatment of table beet seed to improve stand establishment and yield. *Crop science*, 32(1), 231-237.
- Kurniati, F., Sudartini, T., & Hidayat, D. (2017). Aplikasi berbagai bahan ZPT alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Jurnal Agro*, 4(1), 40-49.
- Lestari, I., Karno, K., & Sutarno, S. (2020). Uji viabilitas dan pertumbuhan benih kedelai (*Glycine max*) dengan perlakuan invigorasi menggunakan ekstrak bawang merah. *Journal of Agro Complex*, 4(2), 116-124.
- Lubis, R. R., Kurniawan, T., & Zuyasna, Z. (2018). Invigorasi benih tomat kadalua dengan ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi dan lama perendaman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 175-184.
- Muslimah, Y., Putra, I., & Diana, L. (2018). Pengaruh jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh organik terhadap pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(2), 27-30.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. (2018). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L) akibat pemberian zat pengatur tumbuh hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29-34.
- Nurussintani, W., Damanhuri, D., & Purnamaningsih, S. L. (2013). Perlakuan pematangan dormansi terhadap daya

- tumbuh benih 3 varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea*). Doctoral dissertation, Brawijaya University.
- Prianti, A. L., Yusna, A., Hariati, E., & Harahap, F. (2017). Pengaruh Fitohormon Alami Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). In *Prosiding Seminar Nasional MIPA III* (pp. 318-323).
- Ramadhani, S., Ulim, M. A., & 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.
- Sadjad, S. (1993). *Dari benih kepada benih*. PT. Gedia Widiasarana Indonesia.
- Santosa, S. (2016). Analisis Usahatani Padi Sawah (*Oryza sativa* L) dengan Benih Sertifikasi dan Non Sertifikasi (Studi Kasus di Desa Karang Sari, Kecamatan Weru, Kabupaten Cirebon. *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(1), 52-64.
- Sari, N. R. N., Nurlaila, N., & Gazali, A. (2021). Invigorasi Benih Padi Gogo Lokal Varietas Buyung dengan Menggunakan Larutan Organic Priming Buah Tomat. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(1), 1-11.
- Suseno, H. (1974). *Fisiologi dan biokimia kemunduran benih*. Pros. Kursus singkat Pengujian benih. IPB. Bogor (ID), 44-54.
- Un, V., Farida, S., & Tito, S. (2018). Pengaruh Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih Cendana (*Santalum album* Linn.). *Indonesian Green Technology Journal*, 7(1), 27-34.
- Utama, M. Z. H. (2015). *Budidaya Padi pada Lahan Marginal: Kiat Meningkatkan Produksi Padi*. Penerbit Andi.
- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E. R., Kartika, T., Suhartanto, M. R., & Qadir, A. (2013). *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. IPB Press.