

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN EKSTRAK RUMPUT LAUT TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN VEGETATIF BENIH PADI

THE EFFECT OF CONCENTRATION AND SOAKING LENGTH OF SEAWEED EXTRACT ON GERMINATION AND VEGETATIVE GROWTH OF PADDY SEEDLING

Galuh Akmal Yudistira Wibowo¹, Nova Triani^{1*}, Ida Retno Moeljani¹

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jln. Rungkut Madya No.1, Gunung Anyar, Surabaya 60294

* Corresponding Author. E-mail address: novatriani.agrotek@upnjatim.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 22-7-2024
Direvisi: 25-1-2025
Disetujui: 25-1-2025

KEYWORDS:

Biostimulant,
nursery, rice, seeds

KATA KUNCI:

Biostimulan, benih, padi,
pembibitan

© 2024 The Author(s).
Published by Department of
Agronomy and Horticulture,
Faculty of Agriculture,
University of Lampung

ABSTRACT

The growth and production of paddy plants is influenced in the early growth phase during germination and vegetative growth. The aim of this research was to determine the effect of concentration and soaking duration of seaweed extract on the germination and growth of rice seeds. This research was carried out in April-May 2024 at UPT. PSBTPH East Java. Treatments were arranged factorial (4x3) using a Completely Randomized Design with 3 replications. Factor I is the concentration of seaweed extract (2 ml.l-1, 4 ml.l-1, 6 ml.l-1 and 8 ml.l-1). Factor II is the duration of soaking (12 hours, 24 hours dan 36 hours). Observation variables included germination capacity, maximum growth potential, wet weight of sprouts, dry weight of sprouts, coleoptile length, root length of seedlings, number of seedling leaves, height of seedlings, and total weight of seedlings. The results showed that the interaction between concentration and soaking time of seaweed extract had a real influence on the length of the seedling and the number of seedling leaves.

ABSTRAK

Pertumbuhan dan produksi tanaman padi dipengaruhi fase pertumbuhan awal saat perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif. Benih yang bermutu memiliki viabilitas dan vigor yang tinggi. Biostimulan dari ekstrak rumput laut dapat berfungsi sebagai priming bagi benih. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi. Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2024 di UPT. PSBTPH Jawa Timur. Perlakuan disusun secara faktorial (4x3) menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Faktor I adalah konsentrasi ekstrak rumput laut (2 ml.l-1, 4 ml.l-1, 6 ml.l-1 dan 8 ml.l-1). Faktor II adalah lama perendaman (12 jam, 24 jam dan 36 jam). Variabel pengamatan meliputi daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, berat basah kecambah, berat kering kecambah, panjang koleoptil, panjang akar bibit, jumlah daun bibit, tinggi bibit, dan berat total bibit. Selanjutnya dilakukan analisis ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar bibit dan jumlah daun bibit.

1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman budidaya yang sangat penting bagi manusia. Beras sebagai produk budidaya padi merupakan sumber bahan pangan utama penduduk dunia. Kebutuhan pangan Indonesia bergantung dengan tanaman padi. Data (Badan Pusat Statistik, 2023) menunjukkan produksi beras Indonesia diperkirakan sebesar 30,90 juta ton. Sedangkan konsumsi beras nasional sebesar 35,3 juta ton (Databoks, 2023). Sehingga terdapat selisih antara produksi dan konsumsi beras pada tahun 2023. Hal tersebut membuat pemerintah perlu

mendorong produksi beras guna memenuhi konsumsi beras nasional (Rahayu & Febriaty, 2019). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi beras. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi adalah dengan menstimulasi pertumbuhan tanaman pada fase perkecambahan hingga akhir fase vegetatif (Agustina & Melissa, 2018).

Perkecambahan adalah proses awal pertumbuhan suatu tumbuhan, terutama pada tumbuhan berbiji (Subantoro, 2014). Dalam tahap ini, benih mulai aktif dan berkecambah. Proses perkecambahan melibatkan munculnya radikula yang tumbuh menembus permukaan tanah. Terdapat dua tipe perkecambahan berdasarkan posisi kotiledon, yaitu perkecambahan epigeal dan hipogeal (Yamin & Qadri, 2023). Pada perkecambahan epigeal, kotiledon terangkat di atas tanah, sementara pada perkecambahan hipogeal, kotiledon tetap di bawah tanah. Proses perkecambahan sangat dipengaruhi oleh faktor internal meliputi tingkat kemasakan biji, ukuran biji, absorbansi (daya serap biji terhadap air), dan ada tidaknya zat penghambat (Setyaningsih, 2018).

Selain faktor internal, faktor eksternal termasuk cahaya, suhu, dan kelembapan, memiliki peran krusial dalam menentukan keberhasilan perkecambahan tanaman (Tefa, 2017). Pemberian nutrisi mungkin tidak berpengaruh secara signifikan karena benih mengalami fase penyerapan air yang lambat setelah penyerapan awal. Maka diperlukan pemberian hormon yang dapat memengaruhi proses perkecambahan tanaman. Hormon tersebut dapat mempercepat perkecambahan dan memacu pertumbuhan akar.

Rumput laut memiliki beberapa macam kandungan hormon yang dapat membantu proses perkecambahan. Hormon giberelin merupakan salah satu hormon yang cukup penting dalam tahap perkecambahan benih (Armalia et al., 2024). Giberelin bekerja dengan cara memacu pembelahan sel sehingga tanaman dapat segera masuk ke dalam fase vegetatif (Tetuka et al., 2015).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi. Ekstrak rumput laut dapat meningkatkan perkecambahan benih padi melalui pematangan dormansi dengan perendaman ekstrak rumput laut (Asra et al., 2020). Percobaan ini akan membantu untuk memahami efek dari kombinasi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut terhadap proses perkecambahan serta pertumbuhan vegetatif benih padi. Dengan demikian, dapat diperoleh informasi yang berguna untuk mengoptimalkan penggunaan ekstrak rumput laut sebagai ZPT dalam budidaya padi, yang kemudian dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Unit Pelaksana Teknis Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT. PSBTPH) Provinsi Jawa Timur. pada bulan April hingga Mei 2024.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa benih padi varietas Inpari 32, tanah sawah, ekstrak rumput laut berupa konsentrat, gelas beaker 500 ml dan gelas plastik (Tetuka et al., 2015).

Penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu konsentrasi ekstrak rumput laut yang terdiri dari 4 taraf (2 ml.l-1, 4 ml.l-1, 6 ml.l-1 dan 8 ml.l-1) dan lama perendaman yang terdiri dari 3 taraf (12 jam, 24 jam dan 36 jam), dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Variabel pengamatan meliputi daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, bobot basah kecambah, bobot kering kecambah, panjang koleoptil, panjang akar bibit, jumlah daun bibit, tinggi bibit, dan berat total bibit. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) untuk diketahui ada tidaknya pengaruh dari masing-masing perlakuan. Jika diketahui adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

2.1 Perendaman Benih

Ekstrak rumput laut dilarutkan ke dalam air dengan taraf konsentrasi yang berbeda yaitu 2, 4, 6 dan 8 ml.l-1. Kemudian benih direndam di dalam larutan ekstrak rumput laut selama 12, 24 dan 36 jam sesuai dengan kombinasi perlakuan konsentrasi dan lama perendaman (Layek et al., 2018).

2.2 Persiapan Perkecambahan

Uji perkecambahan benih padi menggunakan Uji Kertas Digulung Didirikan (UKDD). Jumlah benih yang digunakan 100 butir dalam satuan percobaan. Benih yang sudah direndam dalam larutan ekstrak rumput laut, kemudian dipindahkan di atas kertas stensil dengan pinset yang sebelumnya sudah dibasahi dengan air terlebih dahulu. Lalu kertas stensil tersebut digulung hingga rapat agar benih tidak jatuh dan benih diletakkan ke dalam germinator.

2.3 Persiapan Media Tanam Bibit

Media tanam bibit padi berupa tanah sebagai media pertumbuhan. Pengujian pertumbuhan vegetatif padi menggunakan media tanah dalam gelas plastik yang tidak dilubangi berukuran tinggi 15 cm dan diameter 9 cm, tanah yang digunakan sebanyak 500 g tanah untuk setiap gelas yang kemudian diisi air hingga $\frac{3}{4}$ bagian.

Setelah direndam dalam larutan ekstrak rumput laut, benih dipindahkan ke kertas stensil kemudian dimasukkan ke dalam germinator untuk proses perkecambahan. Selama 14 hari benih berkecambah di dalam germinator kemudian dibuka untuk diamati perkecambahan benih padi tersebut.

Proses pertumbuhan vegetatif benih yang sudah direndam di dalam larutan ekstrak rumput laut dipindah tanam ke dalam gelas yang sebelumnya sudah disiapkan dengan diisi dengan tanah sebagai media tanam. Selama 28 hari benih ditanam di dalam gelas plastik kemudian diamati pertumbuhannya.

2.4 Pemeliharaan

Tanaman padi pada pertumbuhan vegetatif disiram hingga tanah terlihat basah dan setiap hari perlu diamati agar tanah tidak kering. Pemeliharaan perkecambahan benih padi di germinator dilakukan penyemprotan dengan air setiap hari menggunakan hand sprayer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Daya Berkecambah

Hasil analisis ragam daya berkecambah benih padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, dan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga

menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah. Nilai rerata daya berkecambah benih padi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Berkecambah Benih Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)
Lama Perendaman	
12 Jam	95,75
24 Jam	95,92
36 Jam	97,17
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	97,11
4 ml.l ⁻¹	95,89
6 ml.l ⁻¹	95,67
8 ml.l ⁻¹	96,44
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.2 Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil analisis ragam potensi tumbuh maksimum benih padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum. Nilai rerata potensi tumbuh maksimum benih padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Potensi Tumbuh Maksimum Benih Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan	Potensi Tumbuh Maksimum (%)
Lama Perendaman	
12 Jam	97,67
24 Jam	97,33
36 Jam	98,50
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	98,11
4 ml.l ⁻¹	98,00
6 ml.l ⁻¹	97,11
8 ml.l ⁻¹	98,11
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.3 Berat Basah Kecambah

Hasil analisis berat basah kecambah padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah kecambah, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah kecambah. Nilai rerata berat basah kecambah benih padi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat Basah Kecambah Benih Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan	Berat Basah Kecambah (g)
Lama Perendaman	
12 Jam	0,69
24 Jam	0,66
36 Jam	0,69
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	0,71
4 ml.l ⁻¹	0,67
6 ml.l ⁻¹	0,70
8 ml.l ⁻¹	0,65
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.4 Berat Kering Kecambah

Hasil analisis ragam berat kering kecambah padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah. Nilai rerata berat kering kecambah padi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Kering Kecambah Benih Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan	Berat Kering Kecambah (g)
Lama Perendaman	
12 Jam	0,21
24 Jam	0,22
36 Jam	0,22
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	0,22
4 ml.l ⁻¹	0,21
6 ml.l ⁻¹	0,22
8 ml.l ⁻¹	0,21
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.5 Panjang Koleoptil

Hasil analisis ragam panjang koleoptil kecambah padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap panjang koleoptil, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap panjang koleoptil. Nilai rerata panjang koleoptil kecambah padi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Koleoptil Kecambah Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan	Panjang Koleoptil (cm)
Lama Perendaman	
12 Jam	4,75
24 Jam	4,63
36 Jam	4,61
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	4,27
4 ml.l ⁻¹	4,67
6 ml.l ⁻¹	4,80
8 ml.l ⁻¹	4,92
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.6 Panjang Akar Bibit

Hasil analisis ragam panjang akar bibit padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman larutan ekstrak rumput laut menghasilkan pengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi larutan ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit padi, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman larutan ekstrak rumput laut juga tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit padi. Nilai rerata panjang akar bibit padi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang Akar Bibit Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut	Panjang Akar Bibit (cm)		
	Lama perendaman		
	12 Jam	24 Jam	36 Jam
2 ml.l ⁻¹	12,19 b	9,85 a	11,70 b
4 ml.l ⁻¹	11,27 b	10,46 ab	11,34 b
6 ml.l ⁻¹	11,64 b	11,57 b	10,3 ab
8 ml.l ⁻¹	11,45 b	10,82 ab	11,44 b
BNJ 5%	1,37		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi dengan lama perendaman ekstrak rumput laut terjadi interaksi nyata terhadap panjang akar bibit padi. Hasil rerata panjang akar lebih rendah didapat pada benih dengan perlakuan kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 2 ml/l dengan lama perendaman 24 jam yaitu 9,85 cm. Sedangkan hasil rerata persentase panjang akar bibit lebih tinggi didapat pada benih dengan perlakuan kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 2 ml/l dengan lama perendaman 12 jam yaitu 12,19 cm, tidak berbeda nyata jika konsentrasi 4-8 ml/l.

3.7 Jumlah Daun Bibit

Hasil analisis ragam jumlah daun bibit padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman larutan ekstrak rumput laut menghasilkan pengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi larutan ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata

terhadap jumlah daun bibit padi, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman larutan ekstrak rumput laut juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit padi. Nilai rerata jumlah daun bibit padi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah Daun Bibit Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Konsentrasi Ekstrak	Jumlah Daun Bibit (helai)		
	Lama perendaman		
	12 Jam	24 Jam	36 Jam
2 ml.l ⁻¹	5,09 ab	5,43 ab	5,43 ab
4 ml.l ⁻¹	5,42 ab	5,37 ab	4,81 ab
6 ml.l ⁻¹	5,81 b	5,76 b	5,98 b
8 ml.l ⁻¹	5,65 b	5,48 ab	4,76 a
BNJ 5%	0,87		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi dengan lama perendaman ekstrak rumput laut terjadi interaksi nyata terhadap jumlah daun. Hasil rerata jumlah daun lebih rendah didapat pada benih dengan perlakuan kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 8 ml dengan lama perendaman 36 jam yaitu 4,76 helai. Sedangkan hasil rerata jumlah daun lebih tinggi didapat pada benih dengan perlakuan kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 6 ml dengan lama perendaman 36 jam yaitu 5,98 helai dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya, kecuali konsentrasi ekstrak rumput laut 8 ml dengan lama perendaman 36 jam.

3.8 Tinggi Bibit

Hasil analisis ragam tinggi bibit padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit padi. Nilai rerata tinggi bibit padi disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tinggi Bibit Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Tinggi Bibit (cm)	
Lama Perendaman	
12 Jam	31,89
24 Jam	32,19
36 Jam	31,63
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	31,72
4 ml.l ⁻¹	29,82
6 ml.l ⁻¹	31,73
8 ml.l ⁻¹	30,93
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn: tidak berbeda nyata

3.9 Berat Total Bibit

Hasil analisis ragam berat total bibit padi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut tidak berpengaruh nyata. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat total bibit, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman ekstrak rumput laut juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat total bibit. Nilai rerata berat total bibit disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat Total Bibit Benih Padi Akibat Perlakuan Ekstrak Rumput Laut

Perlakuan Lama Perendaman	Berat Total Bibit (g)
12 Jam	0,47
24 Jam	0,50
36 Jam	0,51
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Ekstrak	
2 ml.l ⁻¹	0,50
4 ml.l ⁻¹	0,45
6 ml.l ⁻¹	0,54
8 ml.l ⁻¹	0,48
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

3.10 Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Larutan Ekstrak Rumput Laut

Hasil penelitian tentang perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi didapatkan hasil pada parameter pengamatan panjang akar bibit dan jumlah daun bibit menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman ekstrak rumput laut dalam perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi. Keberhasilan ekstrak rumput laut dapat dipastikan apabila konsentrasi dan lama perendaman benih harus tepat sehingga dapat bermanfaat bagi perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih.

Perlakuan kombinasi konsentrasi 2 ml/l dengan lama perendaman 12 jam memberikan hasil yang paling baik terhadap panjang akar bibit padi. Perlakuan kombinasi konsentrasi 6 ml/l dengan lama perendaman 36 jam memberikan hasil yang paling baik terhadap jumlah daun bibit. Hal ini dikarenakan selama proses imbibisi, benih padi menyerap air dan mengangkut hormon yang berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kandungan hormon yang terdapat pada ekstrak rumput laut antara lain sitokinin, auksin, dan giberelin (Sedayu, 2013). Hormon yang paling berperan penting dalam proses perkecambahan adalah hormon giberelin karena mampu meningkatkan laju pembelahan sel dengan cara mempercepat siklus sel pada fase sintesisnya untuk masuk ke fase pertumbuhan vegetatif (Subandi & Sari, 2015).

Pemberian ZPT merupakan salah satu cara untuk dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman terutama pada fase perkecambahan dan vegetatif (Febmita & Putri, 2023). Hormon tanaman dapat diperoleh dari dalam tubuh tanaman itu sendiri (hormon endogen) atau berasal dari luar tubuh tanaman (hormon eksogen).

Perlakuan konsentrasi dan lama perendaman benih menggunakan ekstrak rumput laut merupakan teknik invigorasi benih dengan cara menambahkan hormon eksogen untuk mempercepat fase perkecambahan benih dan pertumbuhan vegetatif. Invigorasi merupakan perlakuan yang diberikan terhadap benih sebelum penanaman dengan tujuan untuk memperbaiki perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif tanaman (Wahyuni, 2022).

3.11 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Padi

Hasil penelitian tentang perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi didapatkan hasil pada parameter pengamatan persentase daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, panjang koleoptil, panjang akar kecambah, berat basah kecambah, berat kering kecambah, tinggi bibit, dan berat total bibit menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap perlakuan konsentrasi ekstrak rumput laut dalam perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi. Keberhasilan ekstrak rumput laut dapat dipastikan apabila konsentrasi dan lama perendaman benih harus tepat sehingga dapat bermanfaat bagi perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih. Hasil ini berbeda dengan Karthik dan Jayasri (2023) yang melaporkan bahwa perendaman dan penyemprotan daun dengan ekstrak rumput laut meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan kacang hijau.

Ekstrak rumput laut memiliki kandungan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, kalium/potasium, kalsium, magnesium, dan unsur hara mikro seperti sulfur, tembaga, besi, mangan, seng, boron, dan senyawa organik (Basmal, 2009). Kandungan nitrogen pada ekstrak rumput laut bermanfaat bagi tanaman padi pada pembentukan klorofil pada daun sehingga menyebabkan daun tumbuh semakin banyak (Waskito et al., 2018). Phospor juga dapat merangsang pertumbuhan akar selain mempercepat proses pembungaan pada tanaman (Ayunita et al., 2014). Hal tersebut yang membuat perendaman benih padi dalam larutan ekstrak rumput laut memberi pengaruh nyata terhadap panjang akar bibit dan jumlah daun bibit.

3.12 Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Rumput Laut Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Padi

Hasil penelitian tentang perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi didapatkan hasil pada parameter pengamatan persentase daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, panjang koleoptil, berat basah kecambah, berat kering kecambah, tinggi bibit, dan berat total bibit menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap perlakuan lama perendaman ekstrak rumput laut dalam perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih padi. Keberhasilan ekstrak rumput laut dapat dipastikan apabila konsentrasi dan lama perendaman benih harus tepat sehingga dapat bermanfaat bagi perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif benih.

Benih yang disimpan dalam waktu yang lama rentan mengalami kemunduran hal tersebut memerlukan perlakuan invigorasi untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Perlakuan invigorasi meliputi beberapa metode, seperti hidrasi-dehidrasi, osmo-conditioning, dan priming, yang bertujuan untuk memperbaiki perkecambahan dan pertumbuhan kecambah. Setelah diberi perlakuan priming, benih yang telah mengalami kemunduran dapat memiliki daya berkecambah yang lebih tinggi dan tahan terhadap cekaman lingkungan setelah disemai (Nurmiaty, 2010). Sedangkan benih yang digunakan dalam perlakuan menggunakan benih baru yang belum mengalami kemunduran hal tersebut dapat mengakibatkan hasil pengamatan pada banyak parameter menjadi tidak nyata karena benih belum mengalami kemunduran akibat waktu penyimpanan benih sehingga belum membutuhkan perlakuan priming. Perendaman ekstrak rumput laut terhadap benih dapat memberikan dampak positif seperti dapat meningkatkan produktivitas tanaman dengan cara meningkatkan daya berkecambah, tahan tekanan abiotik dan meningkatnya toleransi terhadap hama dan penyakit (Ali et al., 2021).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan yang lebih baik adalah kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 2 ml/L dan lama perendaman 12 jam untuk panjang akar bibit padi dan kombinasi konsentrasi ekstrak rumput laut 6 ml/l dan lama perendaman 36 jam memberikan hasil lebih baik untuk jumlah daun bibit padi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T., & Melissa, S. (2018). Aplikasi Lama Perendaman Benih Dengan MOL (mikroorganisme lokal) Dari Akar Putri Malu Dalam Memacu Pertumbuhan Bibit Padi Pandanwangi. *Agroscience*, 8(1), 1–15.
- Ali, O., Ramsubhag, A., & Jayaraman, J. (2021). Biostimulant properties of seaweed extracts in plants: Implications towards sustainable crop production. *Plants*, 10(3), 531.
- Armalia, I., Wahyuningsih, S., Handayani, T.T. and Mahfut, M., 2024. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas Benih Kopi (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(1), 32-45.
- Asra, R., Samarlina, R.A. and Silalahi, M., 2020. Hormon tumbuhan.
- Ayunita, I., Arifien Mansyoer, & ' S. (2014). Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, 1(2), 1–10.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2020-2022*. bps.go.id.
- Basmal, J. (2009). Prospek Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Bahan Pupuk Organik. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 4(1), 1–19. <https://doi.org/10.15578/squalen.v4i1.141>
- Databoks. (2023). *Konsumsi beras indonesia terbanyak keempat di dunia pada 2022/2023*. Databoks.Katadata.Co.Id. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/07/13/konsumsi-beras-indonesia-terbanyak-keempat-di-dunia-pada-20222023>
- Febmita, E., & Putri, S. . (2023). Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami untuk Perbanyak Vegetatif Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Varietas Kepok Tanjung. *Jurnal Agrolasma*, 10(1), 216–226.
- Karthik, T. & Jayasri, M. A. (2023). Systematic study on the effect of seaweed fertilizer on the growth and yield of *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek (Mung bean) *Journal of Agriculture and Food Research*, 14: 1-13.
- Layek, J., Das, A., Idapuganti, R. G., Sarkar, D., Ghosh, A., Zodape, S. T., Lal, R., Yadav, G. S., Panwar, A. S., Ngachan, S., & Meena, R. S. (2018). Seaweed extract as organic bio-stimulant improves productivity and quality of rice in eastern Himalayas. *Journal of Applied Phycology*, 30(1), 547–558.
- Lesilolo, M. (2012). Studi pemupukan fosfat terhadap viabilitas dan vigor benih jagung (*Zea mays* L.) varietas hulaliu. *Agrologia*, 1(2), 288–767.
- Nurmiaty, Y. (2010). Studi metode invigorasi pada viabilitas dua lot benih kedelai yang telah disimpan selama sembilan bulan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(1), 20–24.
- Rahayu, S.E. and Febriaty, H., 2019, October. Analisis perkembangan produksi beras dan impor beras di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 1(1): 219-226).
- Sedayu, B. (2013). *Cara Mudah Membuat Pupuk Cair Rumput Laut*. Seaweednetwork.Id. <https://seaweednetwork.id/cara-mudah-membuat-pupuk-cair-rumput-laut>

- Setyaningsih, D. W. (2018). Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Tanaman Palem Raja. *Jurnal AGRI-TEK: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*, 19(2), 1–10.
- Subandi, A. E., & Sari, S. L. A. (2015). Aktivitas Endo- β -Mannanase pada perkecambahan Biji *Parkia Roxburghii* Dengan Pemberian Variasi Konsentrasi Giberelin. *Bioteknologi*, 12(1), 8–15.
- Subantoro, R. (2014). Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Respon Fisiologis Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Mediagro*, 10(2), 25–32.
- Tefa, A. (2017). Uji Viabilitas Dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Selama Penyimpanan Pada Tingkat Kadar Air Yang Berbeda. *Savana Cendana*, 2(3), 48–50.
- Tetuka, K. A., Parman, S., & Izzati, M. (2015). Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Giberelin Dan Auksin Terhadap Perkecambahan Biji Dan Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). *Jurnal Akademika Biologi*, 4(1), 61–72.
- Wahyuni, W. (2022). Kajian Teknik Invigorasi Benih Kedelai (*Glycine Max*) Di Indonesia: Review Artikel. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(4), 146–156.
- Waskito, K., Aini, N., & Koesriharti, K. (2018). Pengaruh komposisi media tanam dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10), 1586–1593.
- Yamin, M., & Qadri, S. N. (2023). Aplikasi Teknik Hydropriming untuk Meningkatkan Invigorasi Benih Kapas Cokelat pada Tahap Perkecambahan. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3): 399–407.