

Efektivitas Agens Hayati Biohara pada Tanaman Padi Varietas Ciherang

Effectiveness of the Biohara Biological Agent on Ciherang Rice Variety

Rahmad Fadli, Suwandi*, Nisa Ul Mardiyah

Submitted: 1 September 2025, Review: 25 Oktober 2025, Accepted: 26 April 2026

*) Email korespondensi: suwandi@fp.unsri.ac.id

Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang – Prabumulih KM 32 Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, 30662

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan sistem pertanian ramah lingkungan menyebabkan rawa lebak di Sumatera Selatan memiliki tantangan dan peluang dalam pengembangan budidaya padi yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas biohara dalam meningkatkan ketahanan varietas padi Ciherang terhadap stres biotik dan abiotik selama fase vegetatif. Biohara merupakan bahan yang terbuat dari berbagai bahan seperti biofertilizer dan kompos kotoran hewan. Aplikasi yang dilakukan merupakan penelitian pertama di ekosistem dataran rendah rawa lebak. Lokasi penelitian berada di wilayah Ogan Ilir Desa Kotadaro I. Pada Penelitian awal ini dilakukan untuk mengamati serangan hama dan penyakit serta faktor pertumbuhannya seperti jumlah anakan, dan tinggi tanaman. Dari hasil Penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada pertumbuhan tanaman yang memiliki rata-rata 44,88 cm dengan jumlah anakan 38 per 10 rumpun. Untuk hasil pengamatan serangan hamanya ditemukan 11 spesies hama serangga dari empat ordo, populasi mereka tetap terkendali. Intensitas penyakit blast daun meningkat secara bertahap tetapi masih dalam batas toleransi. Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah meningkat tanpa menyebabkan ketidakseimbangan kimia. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis Biohara tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga efektif dalam menjaga stabilitas ekosistem pertanian di ekosistem rawa lebak yang rentan. Penelitian ini memperkuat potensi teknologi budidaya berbasis ramah lingkungan sebagai alternatif berkelanjutan di ekosistem Rawa Lebak.

Kata kunci: biohara; hama dan penyakit; padi Ciherang; Rawa Lebak.

ABSTRACT

The increasing demand for environmentally friendly agricultural systems presents challenges and opportunities for the development of sustainable rice cultivation in the lowland swamps of South Sumatra. This study aims to evaluate the effectiveness of biohara in increasing the resistance of the Ciherang rice variety to biotic and abiotic stress during the vegetative phase. Biohara itself is made from various materials such as biofertilizer and animal manure compost. This application is the first study in a lowland swamp ecosystem. The research location is in the Ogan Ilir area of Kotadaro I Village. This initial study was conducted to observe pest and disease attacks as well as growth factors such as the number of tillers and plant height. The results of the study showed a significant increase in plant growth, with an average of 44.88 cm and 38 tillers per 10 clumps. Observations of pest attacks found 11 species of insect pests from four orders, but their populations remained under control. The intensity of leaf blast disease increased gradually but remained within tolerable limits. Nitrogen, phosphorus, and potassium content in the soil increased without causing chemical imbalance. This study shows that the Biohara-based approach is not only environmentally friendly but also effective in maintaining the stability of agricultural ecosystems in vulnerable peat swamp ecosystems. This study reinforces the potential of environmentally friendly cultivation technologies as a sustainable alternative in Rawa Lebak ecosystems.

Keywords: biohara; pests and diseases; Ciherang rice; Rawa Lebak.

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki luas lahan rawa mencapai 13,28 juta hektar dengan Sebagian besar terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Wilayah di Sumatera sendiri banyak terdapat di Sumatera Selatan yang kebanyakan lahan dimanfaatkan untuk Bertani khususnya komoditas padi. Pada tahun 2024 provinsi ini memiliki produktifitas penghasil padi terbesar ke-4 nasional. Akan tetapi, dibalik besarnya angka produktifitas tersebut terdapat ancaman serangan hama penyakit tanaman yang dapat menurunkan produktifitas secara signifikan. Banyak petani menggunakan pestisida sintetik secara masif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Akibat penggunaan yang tidak bijak tersebut telah banyak membuat ekosistem rusak yang pada akhirnya menyebabkan gagal panen, resisten hama, hingga lahan tidak bisa di tanami Kembali. Oleh karena itu diperlukan suatu metode pengendalian hama penyakit yang lebih ramah lingkungan untuk meningkatkan ketahanan dan pertumbuhan tanaman.

Upaya perlindungan tanaman dari hama penyakit tanaman telah banyak dilakukan oleh para peneliti yang mengembangkan produk pengendalian alamiah. Salah satu contohnya Pengembangan produk biostimulan dan starter kompos yang mengandung mikroba yang berperan sebagai entomopatogenik dan antagonis. Studi menunjukkan adanya hasil peningkatan produktifitas mulai dari 30-67%. Penelitian tentang jamur entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* terbukti efektif di beberapa jenis hama tanaman (Herlinda, *et al.*, 2024). Untuk sasaran patog juga banyak dikembangkan produk *Trichoderma* spp untuk mengendalikan berbagai jenis pathogen tanaman (Artika, *et al.*, 2020). Produk biopestisida hayati tersebut juga banyak dikombinasikan dengan bahan-bahan seperti karbon organik, fosfor, dan kalium yang dapat membantu pertumbuhan tanaman disamping memberikan efek perlindungan bagi tanaman dari hama penyakit (Suwandi, *et al.*, 2020).

Untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama penyakit dan untuk meningkatkan pertumbuhan, penelitian ini menggabungkan biostimulan dan mikroba menguntungkan untuk aplikasi pada lahan raw lebak padi. Produk ini memiliki keunggulan utama dalam mengintegrasikan mikroba multigalur dengan fungsi ganda seperti *Trichoderma*, *Beauveria*, dan *Paenibacillus*. Dengan kombinasi ini, tanaman tumbuh lebih baik dan penggunaan pupuk dan patogen lebih efisien. *Trichoderma* dianggap sebagai agen pengendali hayati yang memiliki kemampuan untuk menekan penyakit tular tanah (Asghar, *et al.*, 2024), sementara *Beauveria* memiliki sifat entomopatogenik yang memungkinkan untuk menginfeksi dan membunuh beberapa hama (Swathy, *et al.*, 2024). Sebaliknya, *Paenibacillus* meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah dan menghasilkan akar yang lebih kuat dan sehat (Dobrzynski *et al.*, 2024).

Produk anti-stres organik ini dibuat untuk membuat aplikasinya lebih mudah bagi petani karena memiliki berbagai sifat formulasi, seperti butiran lepas lambat, larutan cair siap pakai, dan pelapis benih. Pelapisan benih bertujuan untuk memberikan perlindungan sejak tahap perkecambahan, memastikan tanaman memiliki pertahanan optimal sejak dini. Di sisi lain, larutan cair siap pakai dapat diterapkan langsung ke tanah atau tanaman tanpa memerlukan pemrosesan tambahan. Nutrisi dan mikroba dapat dilepaskan secara bertahap melalui granul slow-release, yang memungkinkan perlindungan lebih lama bagi tanaman (Steiger *et al.*, 2024). Penggunaan produk organik anti-stres ini meningkatkan hasil panen

dan memiliki efek positif yang signifikan pada lingkungan. Dengan penggunaan produk-produk ini, petani dapat menjadi kurang bergantung pada pestisida dan pupuk kimia, sehingga mengurangi tingkat pencemaran lingkungan. Dengan mempertahankan keseimbangan mikroba tanah yang bermanfaat, meningkatkan kesuburan tanah dalam jangka panjang, dan mempertahankan keanekaragaman hayati yang penting untuk ekosistem pertanian, keberlanjutan sistem pertanian juga dapat dipertahankan (Shang *et al.*, 2024).

Produk organik anti-stres ini meningkatkan produktivitas tanaman dan menawarkan petani solusi inovatif yang lebih mudah digunakan, efisien, dan berkelanjutan berkat pendekatan yang lebih komprehensif dan spesifik. Selain itu, keberhasilan produk-produk ini dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres biotik dan abiotik dapat membantu ketahanan pangan nasional, terutama di wilayah pertanian yang rentan terhadap stres lingkungan seperti rawa lebak di Sumatera Selatan. Selanjutnya, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menguji kinerja produk ini dalam berbagai kondisi lingkungan dan mengevaluasi dampak produk ini terhadap kualitas tanaman. Untuk memastikan adopsi teknologi ini dalam skala yang lebih besar, perlu dilakukan uji coba lapangan yang lebih luas yang melibatkan lebih banyak petani. Oleh karena itu, diharapkan produk organik anti-stres ini dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk masalah pertanian kontemporer dan menawarkan keuntungan ekonomi dan ekologi bagi petani Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada lahan Budidaya kelompok tani Desa Kotadaro I Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan mulai Agustus 2024. Lahan penelitian yang digunakan menggunakan sistem tanam jajar legowo (jarwo) dengan 5 petak pengamatan yang masing-masing luas petak sample 20x50 meter. Pengambilan sample di petak sawah tersebut dilakukan dengan metode purposive sampling sesuai dengan kriteria pertimbangan tertentu menyesuaikan kriteria yang telah ditentukan.

2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini seperti benih varietas padi Ciherang, Pupuk NPK, kotoran hewan, glukosa dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan berupa drum, ember, gayung, jerigen, dan sprayer 16 L.

3. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Benih dan Lahan

Benih yang digunakan pada penelitian ini berjenis padi ciherang yang tersertifikasi nasional label biru dengan keunggulan produktivitas tinggi, adaptif di lahan marginal seperti rawa lebak. Benih sebelum dilakukan persemaian diberikan treatment perendaman dengan biopestisida selama 12 jam dengan berbahan aktif *Paenibacillus* spp. Setelah itu benih akan dikering anginkan dan di semai pada lahan didekat sumber air. Bersamaan dengan persiapan benih dilakukan persiapan lahan dengan cara di tractor hingga lahan menjadi gembur dan siap tanam.

Persiapan dan Aplikasi Biohara

Pembuatan bahan Biohara yang berperan ganda sebagai bahan pengendali hayati hama penyakit dan biostimulan pertumbuhan tanaman padi dimulai dari persiapan bahan yang dibutuhkan. Adapun bahan dan cara pembuatannya berupa larutan glukosa dengan perbandingan 1 kg glukosa per 5 liter air, biofertilizer hayati 5 liter, dan biokompos sebanyak 50 kg. Bahan-bahan tersebut kemudian larutakan dengan 140 liter aquades di dalam drum kapasitas 200 liter. Setelah semua bahan tercampur lakukan fermentasi selama 3 hari hingga mengeluarkan bau seperti ragi tape.

Aplikasi biohara yang telah siap digunakan menggunakan dosis sebesar 50%. Pengaplikasian ini dilakukan pada tanaman padi yang telah berumur 14 hari setelah pindah tanam persemaian. Aplikasi dilakukan kembali dengan interval 14 hari selama fase vegetative dan fase awal generative.

4. Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan ini dilakukan dikelompokkan berdasarkan indikator perlindungan hama penyakit dan indikator biostimulan pertumbuhan hingga faktor lingkungan. Secara rinci parameter pengamatan sebagai berikut :

a. Populasi hama

Populasi hama diamati secara langsung di petak pengamatan dengan teknik sampling dioagonal sebanyak 250 tanaman yang terbagi kedalam 5 petak sawah. Populasi hama dihitung pada waktu pagi hari dengan menggunakan lensa optik makro untuk mendokumentasikan hama. Sample hama yang ditemukan juga dibawah ke laboratorium untuk identifikasi lanjutan.

b. Insidensi dan keparahan Penyakit

Insidensi dan keparahan penyakit dilakukan dengan mengamati gejala penyakit pada tanaman yang diakibatkan oleh pathogen tanaman. Tanamn sample dihitung jumlah tanaman yang terinfeksi dan tidak terinfeksi, kemudian dilakukan skoring berdasarkan metode Townsend dan Heuberger pada Persamaan I (Masnilah *et al.*, 2020).

$$KP = (\sum n \times v) / (Z \times N) \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

KP adalah keparahan penyakit (%), n adalah jumlah tanaman atau bagian tanaman pada skala-v, v merupakan nilai skala kerusakan tanaman, Z adalah nilai skala kerusakan tertinggi, dan N adalah total tanaman atau bagian tanaman yang diamati.

Formula rumus keparahan penyakit menurut Townsend dan Heuberger pada Persamaan II (Masnilah *et al.*, 2020).

$$I = (n / N) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

I adalah insidensi serangan (%), n adalah banyaknya tanaman atau bagian tanaman yang sakit, dan N = Jumlah total tanaman atau bagian tanaman yang diamati

c. Pertumbuhan tanaman

Parameter pertumbuhan tanaman ini meliputi tinggi tanaman yang diukur dari pangkal batang padi hingga keujung menggunakan mistar 1 meter, lalu dihitung jumlah anakan yang tumbuh hingga pada fase generatif dilakukan pengubinan untuk menghitung tonase hasil

panen. Adapun rumus yang digunakan dalam ubinan yaitu produktivitas (kg/Ha) = (hasil rata-rata ubinan dalam kg) x (10.000 m² / luas ubinan dalam m²) dengan standar luas sampel petak ubinan berukuran 2,5 m x 2,5 m = 6,25 m², atau yang setara dengan 100 rumpun.

d. Faktor lingkungan

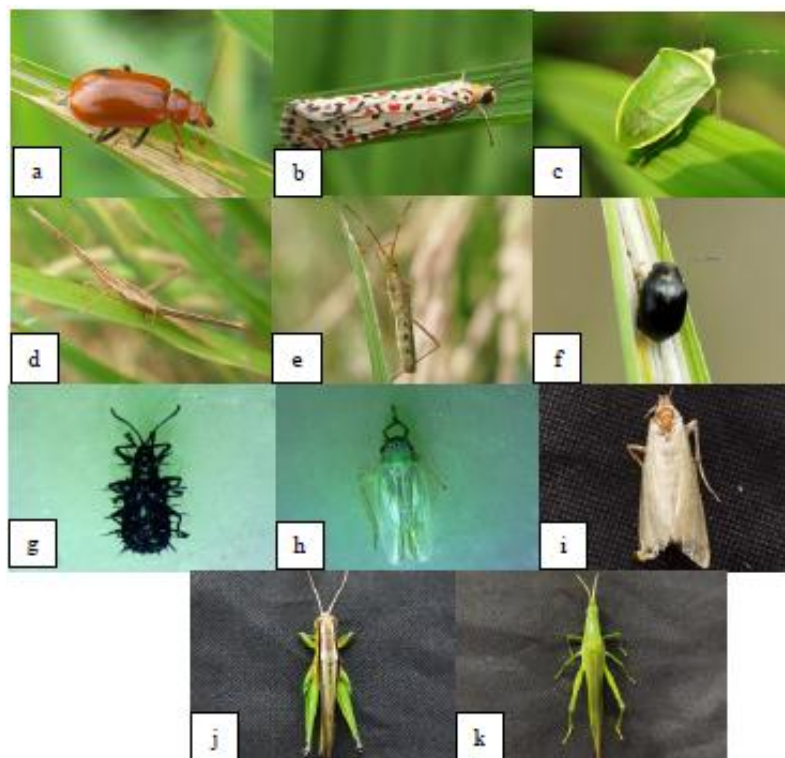
Faktor lingkungan yang diamati meliputi beberapa indikator seperti pengamatan pH tanah, kelembaban tanah hingga suhu tanah menggunakan alat soil meter yang memuat informasi tersebut. Kemudian juga diambil sample tanah dititik lokasi pengamatan untuk menganalisis kandungan NPK yang terkandung di tanah baik sebelum aplikasi biohara hingga pascapanen. Kemudian juga dilakukan analisis salinitas dan konduktivitas listrik (EC) tanah menggunakan EC meter digital.

e. Analisis Data

Data hasil pengamatan yang didapatkan dihitung secara statistik menggunakan analisis variasi (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 5% ($P < 0.05$). Kemudian data tersebut dilanjutkan analisis dengan uji BNJ. Semua analisis menggunakan aplikasi R studio.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keanekaragaman Hama Serangga

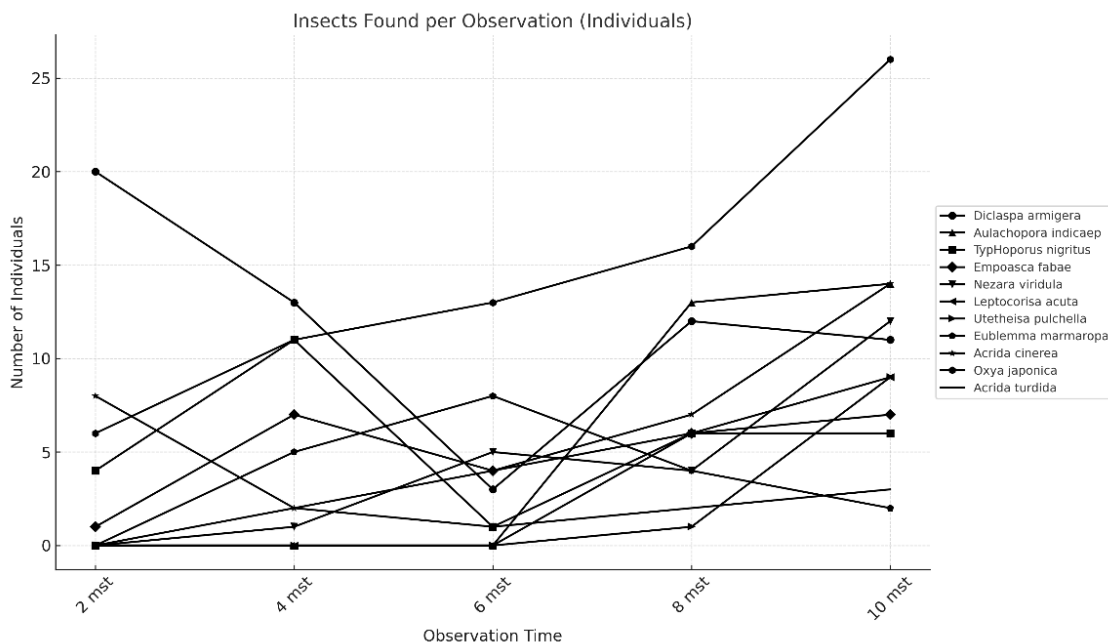


Gambar 1. Spesies hama serangga di sawah *Aulachopora indicaep* (a), *Utetheisa pulchella* (b), *Nezara viridula* (c), *Acrida turdida* (d), *Leptocorisa acuta* (e), *TypHoporus nigritus* (f), *Diclaspa armigera* (g), *Empoasca fabae* (h), *Eublemma marmaropa* (i), *Oxya japonica* (j), *Acrida cinerea* (k).

Keanekaragaman serangga yang berperan sebagai hama di sawah Lebak menunjukkan variasi yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari penemuan 11 spesies hama serangga

yang berbeda selama pengamatan di lokasi penelitian. Spesies serangga ini menyerang tanaman padi Ciherang dan berasal dari beberapa ordo, yaitu Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, dan Orthoptera. Visualisasi setiap spesies hama disajikan dalam Gambar 1.

Setiap spesies memiliki peran yang berbeda dalam mengganggu pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Kehadiran hama-hama ini juga menjadi indikator kondisi ekosistem sawah lebak yang bersangkutan. Populasi yang beragam menunjukkan adanya dinamika lingkungan yang juga mempengaruhi fluktuasi populasi serangga. Untuk menentukan komposisi dan distribusi hama secara kuantitatif, jumlah individu dari setiap spesies dihitung selama lima kali pengamatan. Hasil penelitian diperoleh data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk merumuskan strategi pengendalian hama yang efektif. Data pengamatan disimpulkan dan disajikan secara sistematis untuk memudahkan analisis dan interpretasi lebih lanjut. Gambar 2 menampilkan data jumlah individu setiap spesies hama serangga yang ditemukan berdasarkan urutan dan frekuensi pengamatan.



Gambar 2. Spesies hama serangga yang ditemukan di pertanaman padi

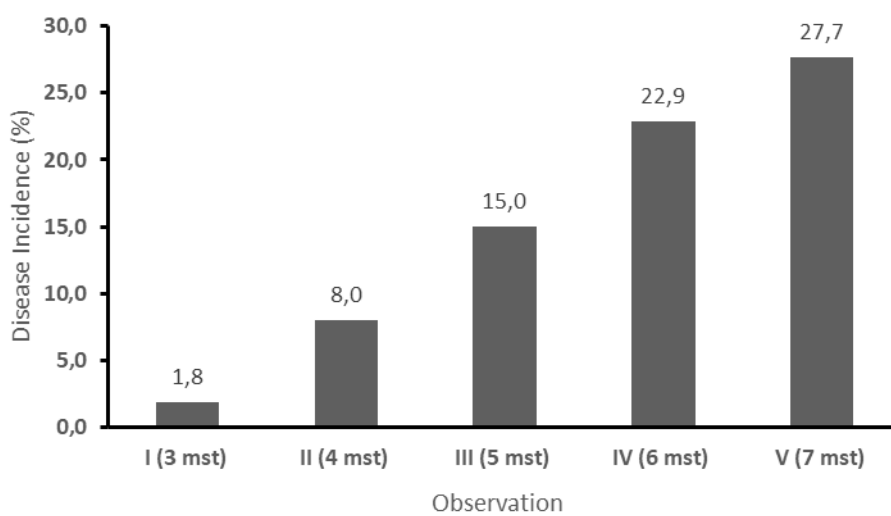
2. Persentase Penyakit Blas Daun

Penyakit blast daun merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae*. Gejala makroskopis blast ditandai dengan bercak berbentuk belah ketupat dengan pusat berwarna abu-abu pucat. Secara mikroskopis, konidia blast berbentuk piriform, memiliki 2-3 partisi, dan berwarna bening.

Penyakit ini dapat menyebar dengan sangat cepat, terutama dalam kondisi lingkungan yang lembap dan basah. Oleh karena itu, penting untuk memantau perkembangan gejala dan tingkat serangan hawar daun pada berbagai tahap pertumbuhan padi. Pemantauan dilakukan secara berkala untuk menentukan dinamika tingkat keparahan penyakit. Data yang diperoleh sangat berguna dalam menilai ketahanan varietas padi terhadap serangan penyakit. Selain itu, hasil pengamatan juga dapat menjadi dasar untuk mengevaluasi efektivitas pengelolaan penyakit yang telah dilakukan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini pada 5 titik pengamatan berbeda (Gambar 4).

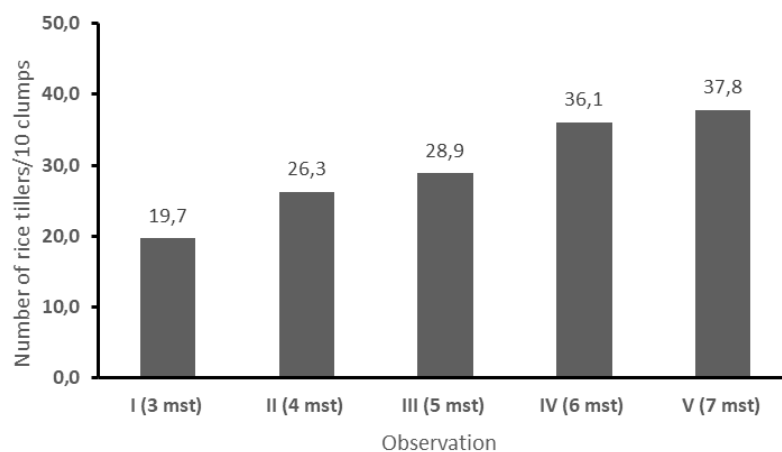


Gambar 3. Gejala makroskopis penyakit blas daun padi (A), gejala mikroskopis penyakit blas daun padi (B)



Gambar 4. Tingkat keparahan penyakit blast daun pada pemberian biohara

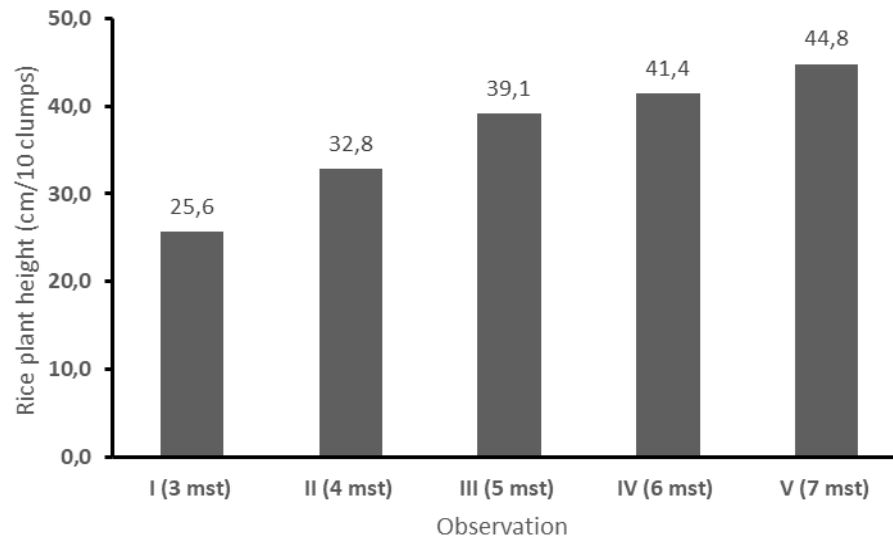
3. Pertumbuhan Tanaman Padi



Gambar 5. Jumlah anakan padi yang diberikan biohara

Jumlah anakan padi menunjukkan peningkatan dari pengamatan awal hingga akhir. Pertumbuhan anakan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai vitalitas tanaman dan potensi hasil yang dapat diperoleh. Semakin tinggi jumlah anakan produktif,

semakin besar kemungkinan memperoleh hasil panen yang tinggi. Pengamatan dilakukan secara berkala di setiap titik yang mewakili kondisi mikro lingkungan tertentu yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman (Gambar 5). Ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi perlakuan yang diberikan selama budidaya. Informasi yang diperoleh berguna untuk pemupukan, irigasi, pengendalian hama dan penyakit.



Gambar 6. Tinggi Tanaman Padi pada pemberian biohara

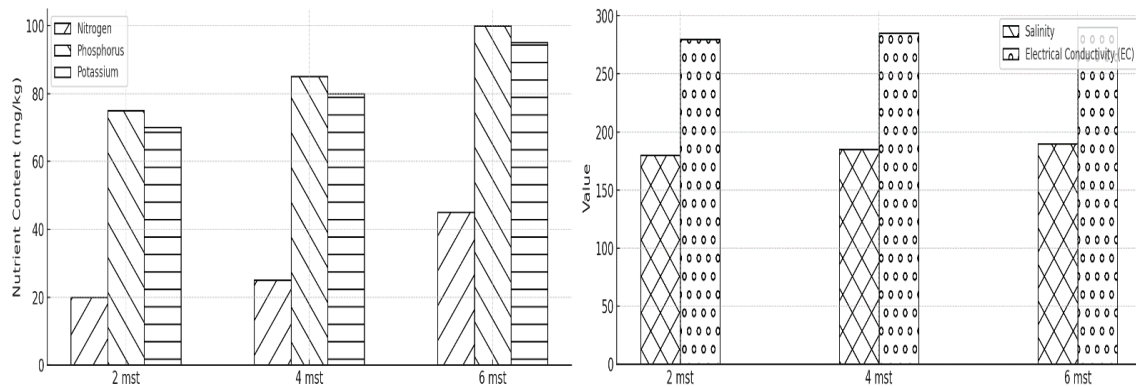
Pengamatan faktor lingkungan menunjukkan adanya perbaikan dari tiap aplikasi dan pengamatan yang dilakukan. Parameter lingkungan seperti pH tanah, kelembaban, dan suhu sangat penting dianalisis karena dapat mempengaruhi efisiensi penyerapan nutrisi, aktivitas mikroba yang bersimbiosis dengan tanaman, hingga perkembangan organisme pengganggu tanaman. Pengamatan kondisi lingkungan dilakukan sama seperti interval aplikasi biohara. Nilai yang diperoleh dianalisis dan dibandingkan antar titik pengamatan untuk melihat variasi. Informasi ini juga digunakan untuk mendukung interpretasi data agronomis dan hama/penyakit (Tabel 1).

Tabel 1. Pengamatan parameter lingkungan

Sample	pH Tanah			Kelembaban			Suhu (°C)		
	Minggu Setelah Tanam (MST)								
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
1	4.48	4.55	4.86	86.9	86.7	86.5	29.5	29.2	29.1
2	4.27	4.34	4.92	86.7	86.8	86.6	29.3	29.2	29.3
3	4.53	4.59	4.99	87.9	87.9	84.8	29.3	29.2	29.2
4	4.31	4.38	4.91	88.8	88.8	88.7	29.4	29.3	29.3
5	4.31	4.38	4.89	88.4	86.8	86.7	29.3	29.3	29.2
Rerata	4.38	4.44	4.91	87.74	87.4	86.66	29.36	29.24	29.22

Setelah perlakuan biohara, terjadi peningkatan kandungan nutrisi (N, P, K) dan stabilitas salinitas. Nutrisi unsur hara tersebut memiliki peran penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya pada fase vegetative. Ketersediaan nitrogen, fosfor dan kalium yang memadai akan mendorong pembentukan jaringan baru dan

meningkatkan efisiensi fotosintesis. Indikator pengamatan salinitas dan konduktivitas listrik (EC) dilakukan untuk melihat kualitas tanah. Kandungan garam yang tinggi pada tanah lahan dapat menghambat penyerapan air oleh akar tanaman. Sampel diambil pada minggu ke-2, ke-4 dan ke-6 setelah penanaman, untuk melihat tren perubahan seiring waktu (Gambar 7)



Gambar 7. Kandungan NPK dan salinitas-konduktivitas listrik tanaman padi yang diberi biohara

4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya keragaman hama serangga di lahan Budidaya padi rawa lebak. Keragaman ini menunjukkan bahwa ekosistem pertanian di wilayah tersebut mendukung perkembangan dan kelangsungan hidup berbagai jenis serangga. Keberadaan hama serangga yang beragam ini tentu saja menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengelolaan tanaman padi, terutama dalam hal pengendalian hama dan penyakit secara berkelanjutan. Spesies yang ditemukan, misalnya *Acrida cinerea* (belalang hijau), ditemukan dalam jumlah terbanyak. Ini menunjukkan bahwa kondisi vegetasi dan kelembaban di sawah lebak sangat mendukung perkembangbiakannya. Di sisi lain, *Acrida turdida*, yang paling sedikit jumlahnya, menunjukkan bahwa spesies ini kurang kompetitif atau tidak terlalu cocok dengan kondisi lingkungan lokal. Kehadiran ordo Coleoptera seperti *Diclaspa armigera* dan *Typhoporus nigritus* menunjukkan serangan hama yang dapat merusak bagian vegetatif tanaman seperti daun dan batang. Sementara itu, Hemiptera seperti *Nezara viridula* dan *Leptocorisa acuta* adalah hama penghisap cairan yang dapat mengurangi kualitas dan kuantitas panen. Kemudian serangga-serangga tersebut dapat mengalami lonjakan populasi jika dibiarkan tanpa adanya pengelolaan pengendalian hama penyakit yang baik. Pendekatan pengendalian secara terpadu khususnya pengendalian alamiah hayati sangat diperlukan untuk mendukung keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem padi (Hadi, *et al.*, 2025).

Populasi yang bervariasi antar spesies dan antar waktu pengamatan juga menunjukkan bahwa dinamika populasi organisme hama tanaman dipengaruhi oleh perubahan musim, suhu, kelembaban, dan ketersediaan inang (Skendžić, dkk., 2021). Oleh karena itu, pemantauan rutin perlu dilakukan untuk memperoleh data akurat dalam mendeteksi fluktuasi populasi, sehingga keputusan pengendalian dapat diambil secara tepat waktu dan efektif. Keanekaragaman spesies ini juga menjadi indikator bahwa kondisi agroekosistem di lokasi penelitian masih cukup alami, sehingga mendukung keberadaan banyak spesies hama

sekaligus. Namun, kondisi ini juga menunjukkan bahwa sistem pertanian yang digunakan belum sepenuhnya berhasil dalam menekan populasi hama yang merugikan. Oleh karena itu, integrasi pengelolaan lingkungan dan praktik budidaya tanaman yang baik merupakan langkah penting untuk meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian di wilayah ini.

Selain adanya hama, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat patogen yang menyebabkan penyakit. Patogen penyakit tersebut dikenal sebagai leaf blast (blas daun), yang merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi yang dapat secara signifikan mengurangi hasil panen jika tidak dikendalikan dengan baik. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae*, yang menyerang daun tanaman dengan menyebabkan bintik berbentuk belah ketupat berwarna abu-abu pucat di bagian tengah (Sanuriza, dkk., 2024). Selain itu, identifikasi mikroskopis menunjukkan bahwa konidia jamur ini berbentuk piriform, memiliki 2-3 partisi, dan berwarna bening, yang merupakan karakteristik penting dalam proses diagnosis penyakit. Penyakit ini berkembang terutama dalam kondisi lingkungan yang lembap dan curah hujan tinggi.

Peningkatan keparahan penyakit penting tanaman padi atau yang dikenal sebagai penyakit blast dari hasil yang diamati tersebut memerlukan tindakan pencegahan dan pengelolaan yang baik untuk menekan jumlah populasi patogen. Peningkatan ini juga menunjukkan bahwa varietas yang digunakan (Ciherang) memiliki tingkat kerentanan tertentu terhadap serangan jamur ini. Selain itu, variasi antara titik pengamatan menunjukkan perbedaan kondisi lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta responsnya terhadap hama dan penyakit. Tabel insiden menunjukkan peningkatan dari minggu ke-5 hingga ke-7. Adanya hasil pengamatan populasi penyakit secara intensif mampu memberikan pengalaman bagi petani untuk memahami konsep pengelolaan hama penyakit yang lebih ramah lingkungan dan efektif. Pendekatan pengendalian terpadu seperti penggunaan varietas tahan penyakit, rotasi tanaman, dan pengelolaan air dan nutrisi sangat direkomendasikan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memiliki kontribusi praktis bagi petani dan juga sebagai dasar pengembangan kebijakan dalam pengelolaan penyakit tanaman padi di sawah Lebak dengan aplikasi biohara.

Jumlah anakan yang diamati menunjukkan adanya peningkatan signifikan anakan produktif yang tumbuh pada fase vegetatif tanaman. Peningkatan jumlah anakan yang dinamis menunjukkan pertumbuhan tanaman yang baik karena faktor faktor lingkungan yang mendukung secara optimal. Faktor lingkungan seperti ketersediaan air, intensitas cahaya dan ketersediaan unsur hara berperan besar dalam pembentukan anakan padi yang optimal (Yuan, *et al.*, 2024). Jumlah anakan tersebut pada akhirnya memberikan potensi hasil panen yang melimpah dan minimnya serangan hama penyakit tanaman. Hal itu menunjukkan adanya efek positif dari penggunaan biohara dibandingkan pada musim tanam sebelumnya. Untuk parameter tinggi tanaman juga menunjukkan korelasi positif. Hasil menunjukkan bahwa tinggi tanaman meningkat secara bertahap dari minggu ke minggu. Salah satu faktor utama yang mendukung pertumbuhan ini adalah perlakuan bahan organik anti-stres yang mampu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang tinggi dan merata di hampir semua titik sampel juga menunjukkan bahwa tidak ada stres yang signifikan selama fase vegetatif (Miao, dkk., 2024). Hal ini menunjukkan keberhasilan manajemen budidaya yang diterapkan. Namun,

terdapat variasi kecil dari satu titik ke titik lain, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan iklimat atau karakteristik tanah di lokasi tersebut. Tinggi tanaman yang ideal juga dapat menjadi indikator ketahanan tanaman terhadap rebah selama fase generatif. Oleh karena itu, pencatatan tinggi tanaman penting untuk mengevaluasi ketahanan struktural tanaman pada saat panen. Selain sebagai indikator pertumbuhan, tinggi tanaman juga dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan nutrisi tambahan. Tanaman yang tumbuh lambat mungkin memerlukan pupuk tambahan atau perawatan khusus. Oleh karena itu, informasi ini menjadi dasar penting untuk pengelolaan pupuk lebih lanjut.

Pengamatan terhadap kondisi lingkungan sawah lebak menunjukkan bahwa parameter penting seperti pH tanah, kelembaban, dan suhu tanah berada dalam rentang yang relatif stabil dan mendukung pertumbuhan tanaman padi. pH tanah yang diukur pada minggu ke-2 hingga ke-6 setelah tanam menunjukkan tren peningkatan, dari rata-rata 4,38 menjadi 4,91. Meskipun diklasifikasikan sebagai asam, peningkatan pH ini mencerminkan perbaikan kualitas tanah yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh perlakuan bahan organik anti-stres yang berfungsi merangsang aktivitas mikroba yang menguraikan bahan organik dan meningkatkan struktur tanah. Stabilitas kelembaban dan suhu tanah yang tercatat dalam rentang 86-88% dan 29-29,5°C menunjukkan bahwa lingkungan mikro sawah lebak cukup untuk mendukung aktivitas fisiologis tanaman padi, dan meminimalkan risiko stres lingkungan pada tahap pertumbuhan awal. Pemberian biohara juga menunjukkan peningkatan kandungan nutrisi mulai dari kandungan nitrogen yang naik hingga 28 ppm, kandungan fosfor juga naik 28 ppm, dan kandungan kalium naik 29 ppm. Adanya peningkatan tersebut juga menunjukkan aplikasi biohara mampu melepaskan nutrisi secara bertahap dan berkelanjutan sesuai kebutuhan tanaman. Indikator pengamatan salinitas dan konduktivitas yang menunjukkan peningkatan adanya peningkatan kearah positif. Tingkat salinitas yang meningkat juga sangat di pengaruhi jenis lahan marginal namun masih pada tahap yang dapat di toleransi tanaman padi.

Hasil penelitian pengaplikasian biohara menunjukkan dampak yang baik pada tanaman padi yang ditanam pada jenis lahan rawa lebak. Meskipun lahan rawa lebak terkenal dengan fluktuasi kimia tanahnya, dengan pemberian biohara secara teratur membuktikan tanaman menjadi lebih tahan terhadap hama penyakit bahkan juga ikut serta meningkatkan pertumbuhan secara optimal.

IV. KESIMPULAN

Pemberian biohara pada lahan budidaya tanaman padi varietas ciherang terbukti efektif dalam memberikan perlindungan tanaman terhadap serangan hama penyakit bahkan mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Terjadi peningkatan signifikan pada parameter agronomi seperti jumlah anakan dan tinggi tanaman, serta peningkatan kualitas tanah melalui peningkatan kandungan nutrisi dan stabilitas salinitas. Meskipun insidensi dan keparahan penyakit serta keanekaragaman hama serangga cukup tinggi, tidak ada lonjakan populasi ekstrem yang dapat menurunkan hasil produktivitas.

Oleh karena itu, penerapan biohara dapat direkomendasikan sebagai strategi pengelolaan pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam sistem budidaya

padi lebak. Penelitian lebih lanjut dalam skala yang lebih luas diperlukan untuk menilai efektivitas jangka panjang dan potensi replikasi di berbagai jenis agroekosistem.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu khususnya petani padi di Desa Kotadaro. Dukungan ini sangat berarti dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

VI. REFERENSI

- Artika, Eka Saputri, Suwandi Suwandi, Harman Hamidson, Ahmad Muslim, Chandra Irsan. (2020). Conidia deposition in liquid culture of *Trichoderma* using starch flour and anti fungal activity of the precipitate against *Colletotrichum capsici*. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research*. 2024 Jan 30;6(1):001–7.
- Asghar, W., Craven, K. D., Kataoka, R., Mahmood, A., Asghar, N., Raza, T., & Iftikhar, F. (2024). The application of *Trichoderma* spp., an old but new useful fungus, in sustainable soil health intensification: A comprehensive strategy for addressing challenges. *Plant Stress*, 100455.
- Dobrzyński, J., Naziębło, A. (2024). *Paenibacillus* as a Biocontrol Agent for Fungal Phytopathogens: Is *P. polymyxa* the Only One Worth Attention. *Microbial Ecology*, 87(1), 134.
- Fidian, A., Budiastuti K., Rohlan R. (2018). Pengaruh Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Tercekam Salinitas. *Vegetalika*. 7. 30. 10.22146/veg.38133.
- Hadi, M.S., Naziha, S.F., Mulyono, R.N.S., Muhammad, F.N., Pramana, B.A., Taufiqurrahman, A.F. Sunarto, B.P. (2025). A comparison of integrated pest management and conventional practices on insect diversity and economic profitability of cayenne pepper cultivation. *Biodiversitas*, 26 (4), pp.1519–1525. doi:10.13057/biodiv/d260403
- Masnilah, R., W.S. Wahyuni, S.Dwi N., A.Majid, H.S.Addy., A.Wafa. (2020). Insidensi dan Keparahan Penyakit Penting Tanaman Padi di Kabupaten Jember. *Agrotrop* 18 (1).
- Miao, L., Wang, X., Yu, C., Ye, C., Yan, Y. & Wang, H., (2024). What factors control plant height. *Journal of Integrative Agriculture*, 23(6), pp.1803–1813. doi:10.1016/j.jia.2024.03.058
- Pinem, T. (2021). Kajian Sistem Jajar Legowo dan Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Intensitas Serangan Hama Penggerak Batang. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(2), 95-108.
- Sanuriza, I.I., Suprpta, D.N., Kawuri, R., Suriani, N.L., Sudantha, I.M., Jayadi, I. & Ihwan, K., 2024. First report of *Pyricularia oryzae*, the cause of blast disease in upland rice, in Lombok, West Nusa Tenggara. *Biodiversitas* 25(2), pp.683–689. doi:10.13057/biodiv/d250227
- Shang, M., & Xie, J. (2024). Agricultural sustainable development: Soil, water resources, biodiversity, climate change, and technological innovation. *Advances in Resources Research* 4(2), 181-204.

-
- Skendžić, S., Zovko, M., Živković, I. P., Lešić, V., & Lemić, D. (2021). The Impact of Climate Change on Agricultural Insect Pests. *Insects* 12(5), 440. <https://doi.org/10.3390/insects12050440>
- Steiger, B. G. K., Bui, N. T., Babalola, B. M., & Wilson, L. D. (2024). Sustainable agro-waste pellets as granular slow-release fertilizer carrier systems for ammonium sulfate. *RSC Sustainability* 2(10), 2979-2988.
- Suwandi S, Ammar M, Irsan C. (2012). Aplikasi Ekstrak kompos meningkatkan hasil dan menekan penyakit padi sistem ratun di sawah pasang surut Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2):116–22.
- Suwandi S, Irsan C, Muslim A, Herlinda S. (2020). Protec on of chili pepper from mosaic virus disease and Aphis gossypii by a fermented water extract of compost. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* Mar 1;468(1):012043.
- Swathy, K., Parmar, M. K., Vivekanandhan, P. (2024). Biocontrol efficacy of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* conidia against agricultural insect pests. *Environmental Quality Management* 34 (1), e22174.
- Yuan, R., Mao, Y., Zhang, D., Wang, S., Zhang, H., Wu, M., Ye, M., & Zhang, Z. (2024). The Formation of Rice Tillers and Factors Influencing It. *Agronomy* 14(12), 2904. <https://doi.org/10.3390/agronomy14122904>