

Pertumbuhan *Trichoderma* sp. pada Beberapa Bahan Pembawa dan Kemampuannya Mengendalikan Penyakit Hawar Pelepah Padi

Sofi Kamilah Rahmatika, Satriyo Restu Adhi, Tatang Surjana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: satriyo.restu@faperta.unsika.ac.id

Abstrak

Hawar pelepah (*Rhizoctonia solani*) menjadi penyakit penting tanaman padi yang dapat menimbulkan kehilangan hasil hingga 20% dan akan terus meningkat jika keparahan semakin tinggi. Penggunaan fungisida berlebihan memberikan dampak negatif terhadap makhluk hidup dan lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan agens hayati seperti *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan beberapa bahan pembawa terhadap pertumbuhan *Trichoderma* sp. dan kemampuannya dalam menekan hawar pelepah padi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor Tunggal untuk uji pertumbuhan *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa yang terdiri dari 4 perlakuan (B₁, B₂, B₃, B₄) dan 6 ulangan, serta Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal untuk uji kemampuan *Trichoderma* sp. menekan hawar pelepah dengan 7 perlakuan (F₀, F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆) dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan B₄ (Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula) menghasilkan pertumbuhan *Trichoderma* sp. terbaik dan setiap perlakuan *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih dan kejadian penyakit hawar pelepah.

Kata kunci: tanaman padi, *Trichoderma* sp., hawar pelepah, bahan pembawa

Abstract

Sheath blight (*Rhizoctonia solani*) is an important disease of rice plants that can cause yield losses of up to 20% and will continue to increase if the severity is high. Excessive use of fungicides has a negative impact on living things and the environment. The solution that can be found is to utilize biological agents such as *Trichoderma* sp. to control plant diseases. The purpose of this study was to determine the effect of using several carrier materials on the growth of *Trichoderma* sp. and its ability to suppress rice sheath blight. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) Single Factor for the growth test of *Trichoderma* sp. on several carrier materials consisting of 4 treatments (B₁, B₂, B₃, B₄) and 6 replications, as well as a Single Factor Randomized Block Design (RBD) for the test of the ability of *Trichoderma* sp. to suppress sheath blight with 7 treatments (F₀, F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆) and 4 replications. The results of the study showed that Treatment B₄ (Parboiled Rice + Dry Chicken Manure + Sugar) produced the best growth of *Trichoderma* sp., and each *Trichoderma* sp. treatment had no significant effect on seed germination and the incidence of leaf sheath blight disease.

Keywords: rice plants, *Trichoderma* sp., sheath blight, carrier materials

PENDAHULUAN

Mayoritas masyarakat Indonesia mengonsumsi nasi, membuat tanaman padi (*Oryza sativa* L.) banyak dibudidayakan di Indonesia. Jika dibandingkan dengan tanaman

pangan lainnya, padi merupakan tanaman yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi (1). Pada tahun 2020 total produksi padi di Indonesia sebesar 54,65 juta ton, tahun 2021 sebesar 54,42 juta ton, tahun 2022 sebesar

<https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>

Article History :

Submitted 05 Juni 2025, Accepted 30 Maret 2026, Published 31 Maret 2026

54,75 juta ton, dan tahun 2023 sebesar 53,98 juta ton gabah kering giling (GKG) (2). Produksi padi selama 4 tahun ini masih berfluktuasi.

Tingginya serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) terutama penyakit tanaman menjadi salah satu faktor penyebab fluktuasi produksi padi di Indonesia, di mana penyakit tanaman dapat menurunkan kualitas, kuantitas, dan hasil produksi, baik secara langsung maupun tidak langsung (1). Hawar pelepah dapat menurunkan hasil panen tanaman padi karena penyakit ini menyebabkan malai hampa, sehingga jumlah gabah isi tiap malainya rendah. Di Indonesia, kehilangan hasil akibat penyakit ini bisa mencapai 20% dan ketika keparahan penyakit >25% maka kehilangan hasil meningkat sebesar 4% untuk setiap peningkatan 10% keparahan (3).

Salah satu varietas padi yang banyak dibudidayakan adalah varietas Ciherang. Ciherang memiliki potensi hasil mencapai 5 – 8,5 ton/ha, berumur pendek karena dapat dipanen di umur 80 – 90 hst, rasa nasi yang enak, tetapi rentan terhadap serangan hama dan penyakit (4). Ciherang merupakan salah satu varietas unggul dengan tipe pendek dan beranak banyak, di mana varietas unggul umumnya memiliki respons tidak tahan terhadap serangan hawar pelepah (3).

Mayoritas petani di Indonesia menggunakan pestisida kimia dalam mengendalikan penyakit tanaman. Bahkan tidak sedikit petani yang menggunakan dosis

pestisida melebihi dosis anjuran, sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap makhluk hidup dan lingkungan. Menurut (5) terganggunya keseimbangan ekosistem akibat penggunaan pestisida dalam budidaya pertanian dapat mengurangi kemampuan agroekosistem dalam mempertahankan hasil panen. Oleh karena itu diperlukan cara pengendalian yang ramah lingkungan dan dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia, salah satunya melalui pemanfaatan agens hayati.

Salah satu jamur yang dapat digunakan sebagai agens hayati karena sifat antagonisnya terhadap jamur lain adalah *Trichoderma* sp.. Aktivitas antagonis yang dilakukan oleh *Trichoderma* sp. yaitu persaingan, predasi, pembentukan antibiotik yang bersifat toksik, dan parasitisme (6). Penggunaan *Trichoderma* sp. memberikan beberapa kelebihan, seperti dapat mengendalikan penyakit tanaman (7), merangsang hormon pertumbuhan (8), menginduksi ketahanan tanaman (9), serta berinteraksi positif dengan tanaman inang dan dapat memperbaiki unsur hara tanaman dengan menghasilkan enzim (10). *Trichoderma* sp. dapat menghambat pertumbuhan dan penyebaran *Rigidoporus lignosus*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, dan *Fusarium moniliforme* penyebab penyakit pada tanaman (11).

Trichoderma sp. memiliki kemampuan beradaptasi dan perkembangan populasi yang masih rendah setelah diinokulasikan ke dalam

tanah, oleh karena itu sebaiknya sebelum diinokulasikan ke dalam tanah, *Trichoderma* sp. diperbanyak terlebih dahulu menggunakan bahan pembawa yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangannya (12). Maka dari itu perlu dilakukan produksi massal *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa untuk memperoleh bahan pembawa yang paling efektif untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan beberapa bahan pembawa terhadap pertumbuhan *Trichoderma* sp. dan kemampuannya dalam menekan hawar pelepah padi.

METODE

Uji pertumbuhan *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa dilaksanakan di Laboratorium OPT, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang yang berlokasi di Desa Pasirjengkol, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Uji kemampuan *Trichoderma* sp. menekan hawar pelepah padi dilaksanakan di Dusun Sukajadi, Desa Rancaudik, Kecamatan Tambakdahan, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Penelitian mulai dari bulan Januari – April 2025. Bahan yang digunakan meliputi benih padi varietas Ciharang, isolat *Trichoderma* sp. asal limbah media jamur merang dan isolat *Rhizoctonia solani* hasil isolasi dari tanaman padi bergejala yang merupakan koleksi Laboratorium OPT Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa

Karawang, sekam padi, beras, jerami padi, dedak, kotoran ayam kering, garam dapur, gula halus, agar-agar, akuades, plastik tahan panas, *Trichoderma* sp. komersial, fungisida berbahan aktif Difenokonazol 250 g/l, Tetrasiklin 500 mg, Kloramfenikol, alkohol 70%, tanah. Alat yang digunakan yaitu mikroskop, *laminar air flow*, *tray* semai, timbangan analitik, bunsen, cawan Petri, dandang, *cork borer*, kompor, tabung reaksi, spatula, botol *Schott*, blender, *hand sprayer*, alat tulis, saringan, dan *thermohygometer*.

Menggunakan metode penelitian eksperimental. Uji pertumbuhan *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor Tunggal, terdiri dari 4 perlakuan, yaitu B₁ (sekam padi), B₂ (jerami padi), B₃ (dedak padi), dan B₄ (nasi pratanak + kotoran ayam kering + gula) yang diulang sebanyak 6 kali. Uji kemampuan *Trichoderma* sp. terhadap hawar pelepah padi menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal, terdiri dari 7 perlakuan, yaitu F₀ (kontrol negatif), F₁ (kontrol positif/fungisida Difenokonazol 250 g/l), F₂ (*Trichoderma* sp. di bahan pembawa sekam padi), F₃ (*Trichoderma* sp. di bahan pembawa jerami padi), F₄ (*Trichoderma* sp. di bahan pembawa dedak padi), F₅ (*Trichoderma* sp. di bahan pembawa nasi pratanak (98%) + kotoran ayam kering (1%) + gula (1%)), dan F₆ (*Trichoderma* sp. komersial) yang diulang sebanyak 4 kali. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati

maka dilakukan analisis statistik pada data hasil pengamatan menggunakan uji F taraf 5%. Dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk perlakuan yang berbeda nyata pada uji F.

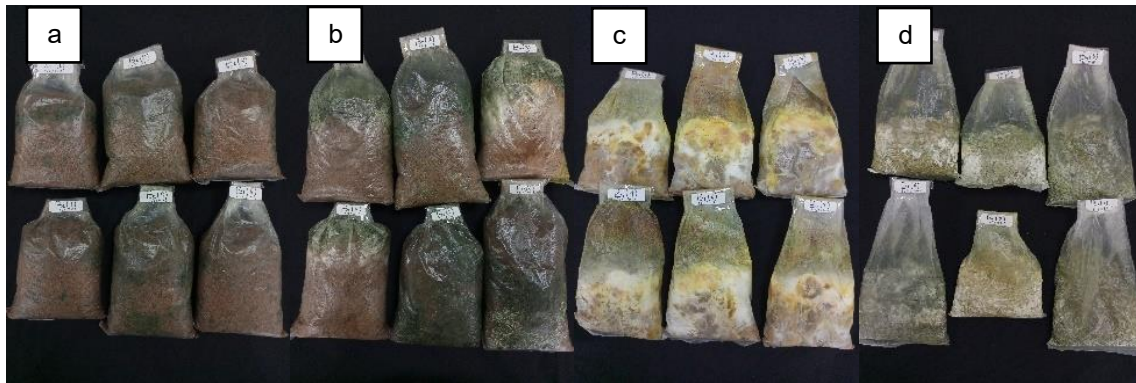
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pertumbuhan *Trichoderma* sp.

Pengamatan secara makroskopis perlakuan B₁ (Sekam Padi) pada Gambar 1 menunjukkan bahwa bahan pembawa mulai ditumbuhi koloni putih kehijauan di bagian atas saat 4 hari setelah inokulasi (hsi). Koloni berubah menjadi hijau dan menyebar ke bagian bawah saat 8 hsi, meskipun persebarannya tidak merata. Menurut (13), koloni *Trichoderma* sp. menjadi hijau karena adanya pembentukan spora. Pada 14 hsi, koloni berwarna hijau tua dan semakin banyak, tetapi masih belum memenuhi bahan pembawa. Hingga pengamatan 21 hsi, koloni masih belum memenuhi seluruh bagian sekam. Kandungan nutrisi pada bahan pembawa memengaruhi pertumbuhan *Trichoderma* sp., seperti pernyataan (14) bahwa semakin banyak nutrisi yang diserap oleh jamur maka semakin banyak koloni yang dapat tumbuh. Selama

pertumbuhannya, jamur membutuhkan nutrisi sebagai sumber makanan (15).

Pengamatan makroskopis perlakuan B₂ (Jerami Padi) pada Gambar 1 menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. mulai tumbuh pada 4 hsi. Koloni tersebut berwarna putih dan terletak di bagian atas. Warna koloni berubah menjadi hijau muda pada 8 hsi. Terbentuk koloni baru berwarna putih kehijauan yang menyebar ke bagian bawah di beberapa plastik pada umur 10 hsi. Saat 14 hsi, terdapat satu plastik yang ditumbuhi hifa kekuningan, sedangkan koloni pada plastik lain semakin menyebar ke bagian bawah dengan warna hijau muda – hijau tua. Pada 21 hsi, dua plastik bahan pembawa hampir dipenuhi koloni berwarna hijau tua, sedangkan di plastik lainnya hanya terbentuk koloni di bagian atas. Bahan pembawa berubah warna menjadi hijau karena ditumbuhi *Trichoderma* sp. (6)(16). Pertumbuhan dan perkembangan koloni pada jerami dimulai dari bagian atas dan kurang merata, ditandai dengan masih adanya bagian jerami yang belum ditumbuhi *Trichoderma* sp. Hal ini diduga terjadi karena jerami mengandung lignin yang lebih sulit didekomposisi oleh mikroorganisme (17), sehingga penyerapan nutrisi dan pembentukan miselium lebih lambat.



Gambar 1. Kondisi bahan pembawa umur 21 hsi pada setiap perlakuan. B₁ (Sekam Padi) (a), B₂ (Jerami Padi) (b), B₃ (Dedak Padi) (c), dan B₄ (Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula) (d)

Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopis perlakuan B₃ (Dedak Padi) pada Gambar 1, diketahui bahwa saat 2 hsi koloni berwarna putih mulai tumbuh di sekitar potongan *Trichoderma* sp. Pada 8 hsi, bahan pembawa mulai dipenuhi koloni berwarna putih hingga putih kekuningan, menyebar rata di permukaan dedak. Dedak memiliki kandungan karbohidrat sebesar 27,01% (18) yang dapat dimanfaatkan oleh jamur. Media yang mengandung karbohidrat menjadi media terbaik untuk mendukung pertumbuhan jamur, karena nutrisi ini dimanfaatkan untuk pembentukan sel (19). Koloni putih kekuningan semakin tebal di permukaan dedak saat 14 hsi dan hingga 21 hsi tidak terjadi perubahan warna koloni. Pertumbuhan koloni di permukaan bahan pembawa tersebut cukup merata hingga bagian bawah plastik, akan tetapi di bagian dedak yang menempel pada plastik hanya ditumbuhi koloni sangat tipis bahkan tidak ditumbuhi koloni. Hal ini diduga karena pada bagian tersebut sangat sedikit

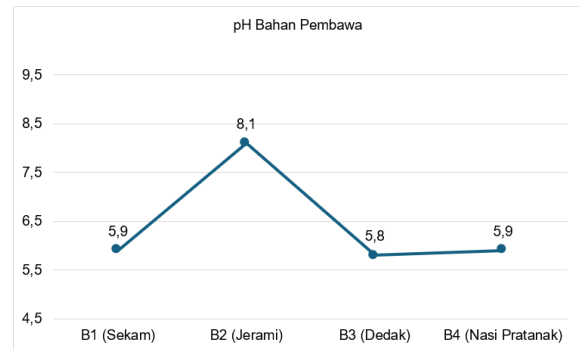
ruang untuk pertukaran oksigen sehingga miselium sulit menyebar. Oksigen dibutuhkan oleh jamur dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan pembentukan spora, di mana jika jumlah oksigen kurang maka miselium sebagai tempat menghasilkan spora tumbuh lebih lambat dan spora tidak akan terbentuk (20).

Hasil pengamatan perlakuan B₄ (Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula) secara makroskopis menunjukkan pada 2 hsi terjadi penguningan di sekitar potongan *Trichoderma* sp. yang diinokulasikan. Bahan pembawa mulai ditumbuhi koloni putih kehijauan umur 4 hsi. Perubahan warna bahan pembawa menjadi hijau dimulai sejak 8 hsi, di mana hal ini menunjukkan adanya perubahan warna koloni *Trichoderma* sp. yang semula putih kehijauan menjadi hijau, meskipun belum merata. Perkembangan koloni *Trichoderma* sp. diawali dengan warna putih hingga akhirnya hijau tua (6). Perubahan warna koloni menjadi hijau tua mulai terjadi pada 14 hsi dan beberapa plastik

ditumbuhi hifa putih. Pada 21 hsi, beberapa plastik bahan pembawa berwarna hijau tua dan sisanya berwarna hijau kekuningan (Gambar 1). Warna kekuningan yang ditimbulkan diduga karena adanya penambahan Tetrasiklin berwarna kuning yang merupakan antibiotik untuk mencegah tumbuhnya bakteri pada bahan pembawa. Selama pengamatan 21 hari, pertumbuhan koloni merata di seluruh bulir nasi. Bahan pembawa yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp. akan menghasilkan koloni yang lebih rapat dan berwarna hijau tua (21). Nasi pratanak mengandung tinggi karbohidrat yang berperan penting dalam pertumbuhan jamur. Kandungan karbohidrat tinggi akan mempercepat pertumbuhan *Trichoderma* sp. (22).

pH Bahan Pembawa

Setiap bahan pembawa menghasilkan pH yang berbeda-beda (Gambar 2). Nilai pH tertinggi diperoleh pada bahan pembawa B₂ (Jerami Padi) sebesar 8,1, disusul oleh B₁ (Sekam Padi) dan B₄ (Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula) sebesar 5,9, dan paling rendah pada B₃ (Dedak Padi) sebesar 5,8. Pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. dipengaruhi oleh pH, nutrisi, dan senyawa kimia yang ada di lingkungannya (23).



Gambar 2. Grafik pH Bahan Pembawa

pH bahan pembawa menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam perbanyak *Trichoderma* sp. pH menjadi salah satu faktor eksternal yang dapat memengaruhi perkecambahan spora jamur, di samping faktor eksternal lainnya seperti suhu, cahaya, dan kandungan air (24). Pertumbuhan jamur pada media perbanyak dapat dipengaruhi oleh pH bahan pembawa karena berfungsi untuk menghasilkan enzim yang teraktivasi pada pH tertentu (25). pH berperan penting dalam pengaturan metabolisme dan sistem-sistem enzim, sehingga jika pH bahan pembawa jauh dari pH ideal maka proses metabolisme dapat terhenti dan pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi mengakibatkan pertumbuhan jamur menjadi tidak optimal (26). Jamur dapat tumbuh dengan baik pada pH 3 – 8, dengan pH optimum sekitar pH 5 (27).

Daya Berkecambah Benih Padi

Hasil analisis ragam taraf 5% menunjukkan setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih padi. Berdasarkan Tabel 1, perlakuan F₃ (*Trichoderma* sp. di Bahan Pembawa Jerami Padi) dan F₆ (*Trichoderma* sp.

Komersial) menghasilkan daya berkecambah benih padi tertinggi sebesar 100%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena benih padi yang ditanam memiliki kualitas baik, ditandai dengan tingginya persentase perkecambahan

meskipun benih telah direndam suspensi patogen. Benih padi berkualitas baik memiliki daya berkecambah >85% (28). Benih padi dengan daya berkecambah $\geq 80\%$ dikategorikan sebagai benih bermutu (29).

Tabel 1. Rata-rata daya berkecambah benih padi pada beberapa perlakuan

Kode	Perlakuan	Daya Berkecambah (%)
F ₀	Kontrol Negatif	96,67 a
F ₁	Kontrol Positif (Fungisida Berbahan Aktif Difenokonazol 250 g/l)	99,17 a
F ₂	<i>Trichoderma</i> sp. di Bahan Pembawa Sekam Padi	98,33 a
F ₃	<i>Trichoderma</i> sp. di Bahan Pembawa Jerami Padi	100,00 a
F ₄	<i>Trichoderma</i> sp. di Bahan Pembawa Dedak Padi	98,33 a
F ₅	<i>Trichoderma</i> sp. di Bahan Pembawa Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula	97,50 a
F ₆	<i>Trichoderma</i> sp. Komersial	100,00 a
KK (%)		2,42

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%



Gambar 3. Kondisi kecambah padi umur 4 hss

Benih berkualitas dan bermutu cenderung memiliki ketahanan awal lebih kuat, sehingga perendaman benih dengan suspensi

patogen *Rhizoctonia solani* selama 24 jam tidak sampai menghambat perkecambahan, meskipun mungkin patogen sudah masuk ke dalam jaringan benih. Patogen membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat menghasilkan gejala. Benih dengan kualitas tinggi dapat mengurangi pengaruh patogen terhadap daya berkecambah benih (30). Dibuktikan dengan benih pada perlakuan F₀, F₂, F₃, F₄, F₅, dan F₆ yang masih mampu berkecambah (Gambar 3), meskipun direndam suspensi patogen dan tanpa perendaman

agens hayati maupun fungisida. Dugaan lain yaitu waktu serangan *R. solani*, umumnya terjadi ketika kecambah sudah tumbuh. Gejala *R. solani* pertama kali muncul pada 9 hari setelah semai berupa bercak cokelat pada pangkal batang dan daun pertama tanaman serta terbentuknya sklerotia di permukaan biji padi (31).

Kejadian Penyakit Hawar Pelepah

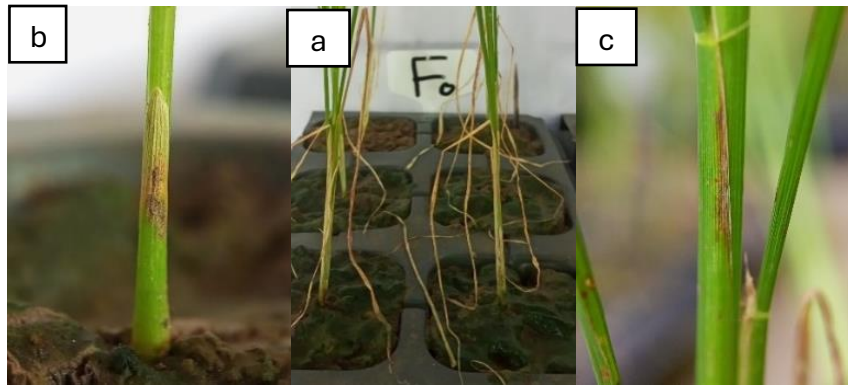
Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5%, setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap

kejadian penyakit hawar pelepah pada tanaman padi umur 7 – 56 hari setelah sebar (hss). Perlakuan F₀ menghasilkan rata-rata kejadian penyakit tertinggi pada 14 hss sebesar 95,83% dan rata-rata terendah sebesar 66,67% pada perlakuan F₅ (Tabel 2). Pada 21 hss perlakuan dengan rata-rata tertinggi ialah F₀, F₁, F₂, F₄, dan F₆ masing-masing sebesar 100% dan yang terendah yaitu F₃ dan F₅ sebesar 95,83%. Sejak pengamatan 28 hss gejala penyakit telah muncul di semua tanaman, sehingga rata-rata kejadian penyakit semua perlakuan sebesar 100%.

Tabel 2. Rata-rata kejadian penyakit hawar pelepah (*Rhizoctonia solani*) pada beberapa perlakuan

Kode Perlakuan	Kejadian Penyakit (%)							
	7 hss	14 hss	21 hss	28 hss	35 hss	42 hss	49 hss	56 hss
F ₀	0,00 a	95,83 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₁	0,00 a	79,17 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₂	0,00 a	87,50 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₃	0,00 a	75,00 a	95,83 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₄	0,00 a	79,17 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₅	0,00 a	66,67 a	95,83 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
F ₆	0,00 a	83,33 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
KK (%)	0,00	15,33	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%



Gambar 4. Gejala *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi. Warna pangkal batang yang menjadi cokelat (a), daun hingga pelepah mengering (b), dan hawar pada bagian pelepah

Aplikasi fungisida, *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa, dan *Trichoderma* sp. komersial tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kejadian penyakit hawar pelepah. Perlakuan F₁ (Kontrol Positif) berupa perendaman benih ke dalam larutan fungisida sebelum perendaman ke dalam patogen tidak berpengaruh nyata diduga karena waktu perendaman benih ke dalam larutan fungisida terlalu singkat, yang memungkinkan fungisida belum masuk ke dalam jaringan benih secara optimal. Fungisida berbahan aktif Difenokonazol 250 g/l termasuk fungisida sistemik yang cara kerjanya dengan menghambat patogen dari dalam jaringan tanaman. Fungisida sistemik melindungi tanaman dengan cara diserap dan masuk ke dalam jaringan melalui akar, batang, atau daun kemudian diedarkan ke seluruh bagian tanaman (32,33).

Perlakuan *Trichoderma* sp. pada beberapa bahan pembawa (F₂, F₃, F₄, F₅) dan *Trichoderma* sp. komersial (F₆) tidak berbeda nyata diduga karena sebelum penanaman,

benih direndam ke dalam suspensi *Rhizoctonia solani* selama 24 jam tanpa direndam *Trichoderma* sp.. (34) melaporkan bahwa perendaman benih dan penyemprotan dengan suspensi *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan gejala *R. solani* 1 minggu lebih lambat dibandingkan tanpa aplikasi *Trichoderma* sp. Genus *Trichoderma* sp. mampu menghambat pertumbuhan *R. solani* (35) dan *Fusarium oxysporum* (9). Hal tersebut mengindikasikan bahwa *Trichoderma* sp. berpotensi mengendalikan *R. solani* pada tanaman padi. Perendaman benih ke dalam patogen memungkinkan patogen masuk ke dalam jaringan tanaman dan menghasilkan gejala pada waktu serempak.

Penyakit tanaman pada percobaan ini diduga terjadi karena adanya interaksi antara tanaman atau inang, patogen, dan lingkungan. Munculnya gejala penyakit disebabkan karena inang yang rentan, patogen mampu menginfeksi tanaman, dan kondisi lingkungan yang mendukung berkembangnya penyakit (36). Gejala pertama kali muncul pada tanaman

padi umur 10 hss, berupa bercak coklat yang kelamaan menyatu hingga ujung daun pertama mengering dan perubahan warna pelepah menjadi kecokelatan (Gambar 4). Menurut (37), hawar pelepah dapat menyerang batang dan daun padi dengan gejala berupa bercak besar berbentuk tidak beraturan. Gejala semakin meluas hingga membentuk hawar berwarna putih keabu-abuan dengan tepi coklat, seiring bertambahnya umur tanaman padi (38).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan B₄ (Nasi Pratanak + Kotoran Ayam Kering + Gula) menghasilkan pertumbuhan *Trichoderma* sp. terbaik dengan warna koloni kuning kehijauan hingga hijau tua yang tumbuh merata di seluruh bulir nasi.
2. Setiap perlakuan *Trichoderma* sp. tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya berkecambah benih padi dan kejadian penyakit hawar pelepah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ramadhan S, Afifah L, Adhi SR, Irfan B. Intensitas Penyakit Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang pada Aplikasi Beberapa Teknik Pengendalian. *J Agrotech*. 2023;13(2):127–34.
- [2] Badan Pusat Statistik. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2021-2023 [Internet].

Badan Pusat Statistik. 2024. Available from:

<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/960>.

- [3] Nuryanto B. Penyakit Hawar Pelepah (*Rhizoctonia solani*) pada Padi dan Taktik Pengelolaannya. *J Perlindungan Tanam Indones*. 2017;21(2):63–71.
- [4] Hersaputri SA. Aplikasi Agensia Hayati untuk Menghambat Penyakit Hawar Daun Bakteri dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) [Internet]. Skripsi Sarjana, Universitas Lampung; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>.
- [5] Sutarman. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman [Internet]. Umsida Press. 2017. 118 p. Available from: http://eprints.umsida.ac.id/4208/1/Buku_DASAR-DASAR_ILMU_PENYAKIT_TANAMAN.pdf.
- [6] Novianti D. Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp. pada Beberapa Media. *Sainmatika J Ilm Mat dan Ilmu Pengetah Alam*. 2018;15(1):35–41.
- [7] Doo SRP, Meitiniarti VI, Kasmiyati S, Kristiani BEE. *Trichoderma* spp., Si Jamur Multi Fungsi. *Trop Microbiome J* [Internet]. 2023;1(1):73–89. Available from: <https://ejournal.uksw.edu/jtm>.

- [8] Abri, Kuswinanti T, Sengin EL, Sjahrir R. Isolasi Cendawan Rhizosfer Penghasil Hormone Indol Acetic Acid (IAA) Pada Padi Aromatik Tanatoraja. Pros Semin Nas Mikrobiol Kesehat dan Lingkung. 2015;72–8.
- [9] Adhi SR, Nuraeni, Sugiarto, Afifah L, Rianti W, Wicaksana I. The Antagonistic Ability of Fungal Isolates from Oyster Spent Media Substrate against *Fusarium oxysporum* in Chili Plants. Int J Agric Biol. 2024;32(4):308–14.
- [10] Hadinata M, Rahmad D, Wisdawati E. Biopriming with *Trichoderma* sp. and Application of Liquid Fertilizer to Increase Growth and Production of Corn (*Zea mays* L.) Plants. Proper J Penelit Pertan Terap. 2023;1(1):28–32.
- [11] Pratama L, Tyas W, Ali M, Rohmah M, Margita OAB. Pendampingan Perbanyakan *Trichoderma* sp. Sebagai Biopestisida Menggunakan Media Beras. J Indones Mengabdi. 2024;6(1):44–52.
- [12] Jumadi O, Junda M, Caronge MW, Syafruddin. *Trichoderma* dan Pemanfaatan [Internet]. Penerbit Jurusan Biologi FMIPA UNM. 2021. 1–89 p. Available from: <http://eprints.unm.ac.id/21426/1/1>.
TRICHODERMA DAN PEMANFAATAN_ISBN_Final.
- [13] Sulistiyono FD. Karakteristik Fisiologis Empat Antagonis Isolat *Trichoderma* sp. Sebagai Agensia Hayati. J Sains Nat Univ Nusa Bangsa. 2015;5(1):24–9.
- [14] Day TMW, Beja HD, Jeksen J. Teknik Perbanyakan Massal Jamur *Trichoderma* sp. pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agens Pengendali Hayati. J LOCUS Penelit Pengabdi [Internet]. 2022;1(2):81–9. Available from: <https://locus.rivierapublishing.id/index.php/jl>.
- [15] Subhan AS, Arifin M, Wijayanti F, Maroeto, Lestari SR. Dampak Kombinasi jenis Tanah, Kompos dan *Trichoderma* sp. Terhadap Kerapatan Spora *Trichoderma* sp. J Agrotek Trop. 2025;13(1):44–51.
- [16] Triasih U, Widyaningsih S. Uji Fisiologi Pertumbuhan Jamur *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. yang berasal dari Tanaman Jeruk. Gontor Agrotech Sci J [Internet]. 2023;9(1):1–10. Available from: <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/agrotech>.
- [17] Nofrifaldi, Hariyadi, Widyastuti R. Identifikasi dan Potensi Cendawan Indigenous untuk Pelapukan Batang Kelapa Sawit di Bogor, Indonesia. J Agron Indones (Indonesian J Agron. 2019;47(3):312–7.
- [18] Alkatiri N, Taribuka J, Kalay AM.

- Optimasi Media Ela Sagu Dan Dedak Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Jamur *Volvariella* sp. *Agrologia*. 2023;12(2):215–24.
- [19] Andari NNA, Yunus M, Asrul. Pengaruh Masa Inkubasi Biakan *Trichoderma* sp Terhadap Kerapatan Spora Dan Viabilitasnya. *Mitra Sains* [Internet]. 2020;8(1):95–103. Available from: <http://jurnal.pasca.untad.ac.id/index.php/MitraSains/article/view/270>.
- [20] Yastanto AJ. Karakteristik Pertumbuhan Jamur pada Media PDA dengan Metode Pour Plate. *Indones J Lab*. 2020;2(2):33–9.
- [21] Rizal S, Novianti D, Mutiara D. Efektivitas Media Jagung, Kacang Hijau, Beras dan Dedak untuk Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp. *Pros Semin Nas Sains dan Teknol Terap*. 2018;1.
- [22] Sumitro Y, Syuryati, Hamdan S, Putri EE. Perbanyak Massal *Trichoderma* sp. pada Media Potato Dextrose Agar (PDA), Beras dan Jagung. *Inov Teknol Pertan*. 2022;7(1):1–7.
- [23] Juliana, Umrah, Asrul. Pertumbuhan Miselium *Trichoderma* sp. pada Limbah cair Tempe dan Limbah Air Kelapa. *J Biocelbes*. 2017;12(2):52–9.
- [24] Turgeman T, Shatil-Cohen A, Moshelion M, Teper-Bamnolker P, Skory CD, Lichter A, et al. The Role of Aquaporins in pH-Dependent Germination of *Rhizopus delemar* Spores. *PLoS One*. 2016;11(3):1–18.
- [25] Triasih U, Widyaningsih S, Erti M. Pengaruh Formulasi Media Cair Terhadap Pertumbuhan Agen Hayati yang Berasal dari Jamur Antagonis *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. serta Potensinya dalam Mengendalikan Penyakit Bercak Daun *Alternaria* sp. pada Tanaman Apel. *Gontor Agrotech Sci J*. 2021;7(2):163–82.
- [26] Kusumaningrum I, Zakia N, Nilasari C. Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Media Tanam dan Waktu Panen pada Fortifikasi Selenium Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *JC-T (Journal Cis-Trans) J Kim dan Ter*. 2017;1(1):30–4.
- [27] Febbiyanti TR, Widodo, Wiyono S, Yahya S. Pengaruh pH dan Waktu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan *Lasiodiplodia theobromae* Penyebab Kanker Batang Tanaman Karet. *J Penelit Karet*. 2019;37(1):1–10.
- [28] SNI. SNI 6233:2015 Benih Padi : b5-03-S2 Benih Tanaman Pangan. Jakarta: Jakarta; 2015.
- [29] Megasari R, Asmuliani, Darmawan M, Mutia AK. Uji Viabilitas benih pada Beberapa Varietas Padi Lokal Gorontalo. *Plantklopedia J Sains dan Teknol Pertan*. 2024;4(2):15–25.

- [30] Nikko, Ramdan EP, Risnawati, Sugeru H. Suppression of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Infection in Rice Seeds: Investigating the Optimal Temperature and Packaging Conditions for Enhanced Pathogen Control and Seed Quality. J Ilm Pertan. 2023;20(2):109–17.
- [31] Hersanti H, Arisaputri A, Istifadah N. Uji Kitosan Nano dan Silika Nano untuk Menekan Pertumbuhan *Rhizoctonia solani* dan Penyakit Rebah Semai Padi. J Agrik. 2024;35(1):30–8.
- [32] Ayesha MS, Suryanarayanan TS, Nataraja KN, Prasad SR, Shaanker RU. Seed Treatment With Systemic Fungicides: Time for Review. Front Plant Sci. 2021;12:1–9.
- [33] Jampilek J. Potential of Agricultural Fungicides for Antifungal Drug Discovery. Expert Opin Drug Discov [Internet]. 2016;11(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1517/17460441.2016.1110142>.
- [34] Fajarfika R. Potensi *Trichoderma* spp. dalam Pengendalian Penyakit Hawar Pelelah Padi (*Rhizoctonia solani*) Secara In Vivo. J Agrotek Trop. 2021;9(1):1–8.
- [35] Miftahussurur AD, Adhi SR, Sugiarto. Identifikasi Jamur Antagonis dari Media Limbah Jamur Merang dalam Menekan *Rhizoctonia solani* Penyebab Penyakit Hawar Pelelah Padi (*Oryza sativa* L.). Agrodix. 2024;7(2):50–7.
- [36] Sopialena. Segitiga Penyakit Tanaman [Internet]. Susilo, editor. Samarinda, Kalimantan Timur: Mulawarman University Press; 2017. 1–90 p. Available from: <https://faperta.unmul.ac.id/web/wp-content/uploads/2019/01/SEGITIGA-PENYAKIT-TANAMAN-SIAP-CETAK.pdf>.
- [37] Susanti V, Nurcahyanti SD, Masnilah R. Perkembangan Penyakit dan Pertumbuhan Lima Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Tanam Blok. J Agroteknologi Trop. 2018;7(1):8–19.
- [38] Muhlisin M, Suswanto I, Sarbino. Pengaruh Frekuensi Aplikasi *Trichoderma* sp. untuk Menekan Penyakit Hawar Pelelah *Rhizoctonia solani* Kuhn pada Tanaman Padi. J Sains Pertan Equator. 2021;10(2).