

**IDENTIFIKASI JAMUR ANTAGONIS DARI MEDIA LIMBAH JAMUR MERANG DALAM MENEKAN *Rhizoctonia solani* PENYEBAB PENYAKIT HAWAR PELEPAH PADI (*Oryza sativa* L.)**

**IDENTIFICATION OF ANTAGONIST FUNGI FROM STRAW MUSHROOM WASTE MEDIA IN SUPPRESSING *Rhizoctonia solani* THE CAUSE OF RICE SHELF BLOOD DISEASE (*Oryza sativa* L.)**

Ahmad Daffa Miftahussurur\*, Satriyo Restu Adhi, Sugiarto

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang,  
Jl. H.S. Ronggo Waluyo, Puserjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

Email korespondensi : satriyo.restu@faperta.unsika.ac.id

**ABSTRAK**

Salah satu penyakit utama padi adalah hawar pelapah yang disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi jamur yang berasal dari limbah media jamur merang yang memiliki sifat antagonis terhadap jamur *R. solani*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang. Tahapan penelitian ini terdiri dari : (1) isolasi dan identifikasi jamur antagonis asal limbah media jamur merang, (2) uji antagonisme secara *in-vitro* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) diulang tiga kali, (3) uji patogenisitas jamur antagonis terhadap perkecambahan benih padi. Dari hasil percobaan diperoleh 9 isolat jamur antagonis, teridentifikasi 7 genus jamur terdiri dari 4 genus *Trichoderma* sp. dan 3 genus *Aspergillus* sp. Berdasarkan Hasil AUCGC dan persentase penghambatan hasil menunjukkan bahwa beberapa jamur asal limbah media jamur merang memiliki kemampuan antagonis dan menghambat *R. solani*. Perlakuan JMA2 (*Trichoderma* sp.) dan *R. solani* pada uji antagonisme memberikan nilai AUCGC terkecil sebesar 29,38 dan persentase penghambatan terbesar hingga 31,22%.

Kata kunci: : Padi, jamur antagonis, jamur merang, penyakit moler, *Rhizoctonia solani* sp.

**ABSTRACT**

*One of the main diseases of rice is sheath blight caused by the fungus Rhizoctonia solani. The aim of this research is to isolate fungi originating from straw mushroom media waste which have antagonistic properties to the fungus R. solani. The research was carried out at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Singaperbangsa University Karawang. The stages of this research consisted of: (1) isolation and identification of antagonist fungi from straw mushroom media waste, (2) in-vitro antagonism test using a Completely Randomized Design (CRD) repeated three times, (3) pathogenicity test of antagonist fungi on germination rice seeds. From the experimental results, 9 isolates of antagonistic fungi were obtained, 7 fungal genera were identified, consisting of 4 genera Trichoderma sp. and 3 genera Aspergillus sp. Based on the AUCGC results and the percentage of inhibition, the results show that several fungi from straw mushroom media waste have the ability to antagonize and inhibit R. solani. Treatment of JMA2 (Trichoderma sp.) and R. solani in the antagonism test gave the smallest AUCGC value of 29.38 and the largest inhibition percentage of up to 31.22%.*

Keywords: paddy, antagonistic fungi, straw mushroom, moler disease, *Rhizoctonia solani* sp.

## PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pangan paling fundamental dan penting bagi sektor pangan di Indonesia. Padi sebagai sumber energi dan karbohidrat bagi masyarakat Indonesia. Hasil Survei KSA menunjukkan bahwa luas panen padi pada tahun 2021 turun sebanyak 10,41 juta hektar, atau 2,30 persen, sebanyak 245,47 ribu hektar dibandingkan tahun 2020. (Isnaeni *et al.*,2021)

Hawar pelepah *Rhizoctonia solani* adalah salah satu penyebab penurunan produktivitas dan kualitas padi di tingkat nasional dan internasional. (Reddy M, 2014). Kehilangan hasil terkhusus di Indonesia akibat hawar pelepah sebesar 20%, dan pada keparahan penyakit di atas 25% kehilangan hasil bertambah 4% untuk tiap kenaikan 10% keparahan (Nuryanto, 2018).

Dalam sistem produksi padi sawah, penyakit hawar pelepah menjadi masalah yang signifikan, terutama di daerah pertanian padi intensif. Oleh karena itu, untuk mengetahui cara mengendalikan hawar pelepah, elemen epidemi yang memengaruhi pertumbuhannya harus dilakukan analisis. (Nuryanto, 2018).

Pengendalian penyakit hawar pelepah dapat dilakukan dengan penggunaan fungisida sintetik. Namun, penggunaan fungisida yang tidak sesuai atau berlebih mengakibatkan terjadinya resistensi, musnahnya beberapa organisme yang bermanfaat, dan mengakibatkan polusi terhadap lingkungan (Fajarfika, 2021). Maka dari itu diperlukan alternatif lain untuk mengendalikan *R. solani*, dengan meminimalisir penggunaan fungisida sintetik dengan cara pengaplikasian jamur antagonis. Penelitian Soenartiningih (2010) menunjukkan kemampuan *Trichoderma* dalam menekan *R. solani* lebih dari 50%.

Beberapa jamur antagonis dapat ditemukan pada limbah media jamur konsumsi terkhusus jenis jamur merang. Jamur antagonis hasil isolasi dari limbah baglog biasanya adalah *Trichoderma sp.*, *Fusarium sp.*, *Aspergillus sp.* dan

*Mucor sp.* (Rathoure, 2015). Hal itu menunjukkan bahwa limbah media jamur seperti baglog memungkinkan dapat dimanfaatkan sebagai pengendali *R. solani* patogen.

Maka dari itu tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan isolat dari limbah jamur merang yang memiliki kemampuan antagonis dalam menekan *R. solani*, yang selanjutnya dapat dijadikan salah satu informasi alternatif pengendalian penyakit rebah kecambah menggunakan agensia hayati yang ramah lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Tempat pelaksanaan percobaan identifikasi jamur antagonis, uji antagonisme dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Agustus 2023. Pengujian antagonisme jamur antagonis asal media limbah jamur merang dalam menekan *R. solani* penyebab penyakit hawar pelepah pada tanaman padi dilaksanakan selama 7 hari pengamatan.

Persiapan isolasi jamur antagonis dari limbah media jamur merang diambil dari produsen jamur merang yang berlokasi di Pasirmulya, Majalaya, Karawang, Jawa Barat, Indonesia – 41361. Limbah media jamur merang yang digunakan yaitu limbah media jamur merang yang sudah berumur 30 hari setelah panen dengan komposisi limbah terdiri dari dedak, serbuk gergaji, dan kapur.

Persiapan alat dan ruangan dilakukan dengan melalui tahap sterilisasi alat dengan melakukan pembungkusan dengan cara dicuci steril terlebih dahulu dan dibungkusakan dengan sampul coklat bagian luar pada semua peralatan agar alat tidak mudah rusak terkena panas secara langsung. Setelah pembungkusan dimasukkan ke dalam *autoclave* dengan suhu 121° C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. Alat-alat yang di sterilisasi meliputi cawan Petri, gelas ukur, tabung reaksi, dan labu erlenmeyer yang sudah di cuci

keringkan. Kemudian pembuatan media PDA untuk menumbuhkan jamur antagonis sebelum isolasi dan purifikasi.

Pengisolasian jamur dilakukan dengan mengikuti metode Hastuti (2009), yaitu menggunakan 10 g *sample* limbah media jamur merang untuk disuspensikan dalam 100 ml akuades steril dan dihomogenkan selama 20 menit menggunakan vortex. Selanjutnya, 1 ml suspensi dipindahkan ke dalam 9 ml akuades steril dalam tabung reaksi dan dikocok hingga homogen (pengenceran tahap I atau  $10^{-1}$ ). Proses ini diulang sampai pengenceran  $10^{-4}$ . Dengan menggunakan pipet steril, hasil pengenceran  $10^{-1}$  hingga  $10^{-4}$  masing-masing diambil dalam 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan Petri secara aseptik. Kemudian, media *Potato Dextrose Agar* (PDA) ditambahkan, dan cawan Petri diinkubasi selama 5 hingga 7 hari pada suhu kamar  $28^{\circ}\text{C}$  hingga  $30^{\circ}\text{C}$ .

Setelah itu dilakukan pemurnian pada setiap koloni jamur yang dianggap berbeda berdasarkan morfologi, warna, dan bentuk yang terlihat dalam cawan petri. Masing-masing koloni yang berbeda diambil menggunakan ose, kemudian ditumbuhkan kembali ke dalam cawan Petri berisi media PDA untuk mengidentifikasi mereka secara makroskopis dan mikroskopis. Dengan bantuan buku *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*, yang ditulis oleh Barnett dan Hunter (1987), morfologi koloni dan hasil pengamatan mikroskopis dibandingkan.

Bentuk dan warna isolat diamati untuk mengamati morfologi koloni pada isolat yang berusia tujuh hari. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan melalui pengamatan di bawah mikroskop dengan melihat morfologi dari jamur secara mikroskopis.

Sebelum melakukan uji antagonisme dengan metode *dual culture* dilakukan peremajaan Isolat jamur patogen *R. solani* diperoleh dari koleksi Laboratorium Bioteknologi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat 45363.

Isolat *R. solani* dilakukan peremajaan dengan menumbuhkan kembali isolat di media PDA pada cawan petri, melalui metode cawan gores dan selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam hingga menghasilkan isolat patogen *Rhizoctonia solani* yang benar-benar murni.

Uji antagonisme dilakukan menggunakan metode biakan ganda (*dual culture*) yang mana dilakukan secara *in-vitro*. Metode *dual culture* untuk mengetahui kemampuan jamur antagonis asal media limbah jamur merang untuk menghambat *R. solani*.

Cara untuk menguji sifat antagonis isolat jamur antagonis dari media limbah jamur merang adalah dengan meletakkan isolat jamur antagonis secara bersamaan dengan isolat *R. solani* pada cawan Petri berdiameter 9 cm yang telah diberi anti bakteri (sebutkan menggunakan apa). Untuk perlakuan kontrol, hanya jamur *R. solani* patogen yang diinokulasi pada media PDA, tetapi tidak ada isolat jamur antagonis limbah media. Setelah itu, diinkubasi pada suhu kamar ( $28-30^{\circ}\text{C}$ ) sampai patogen tumbuh mengisi cawan Petri (Berlian *et al.*, 2016).

Percobaan pada uji antagonisme secara *in-vitro* menggunakan rancangan percobaan lengkap (RAL) dengan perlakuan isolat jamur terseleksi dengan jamur patogen dan ditambahkan perlakuan kontrol (tanpa isolat jamur antagonis). Pengukuran jari-jari koloni patogen ke arah isolat jamur yang diuji dilakukan pengamatan setiap hari sampai memenuhi medium dalam cawan Petri. Variabel yang diamati dalam percobaan yaitu mengukur jari-jari pertumbuhan koloni patogen. Daya hambat jamur diukur dengan menggunakan rumus (Rachmawati, 2017) sebagai berikut

$$\text{AUCGC} = \sum_i^{n-1} \left\{ \left( \frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \right) \right\} (t_{i+1} - t_i)$$

Keterangan :

Y = Jari-jari koloni pada saat i

$Y_{(i+1)}$  = Jari-jari koloni pada saat t+1

t = Beda waktu antar pengamatan.

Data nilai AUCGC (*Area Under Colony Growth*) yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan SPSS versi 21.0. Jika hasil uji yang diperoleh berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan pada taraf 5%.

### HASIL DAN PEMBAHAN

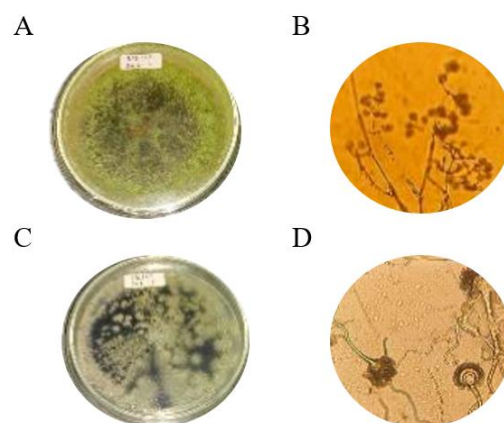
Karakteristik dan identifikasi jamur asal limbah media jamur merang hasil isolasi dan purifikasi menghasilkan 9 isolat genus jamur antagonis.

Tabel 1. Hasil isolasi dan purifikasi jamur antagonis asal limbah media jamur merang

Kode Perlakuan	Jamur Antagonis
Kontrol	-
JM1	<i>Trichoderma</i> sp1
JM2	<i>Trichoderma</i> sp2
JM3	<i>Aspergillus</i> sp1
JM4	Tidak teridentifikasi
JM5	<i>Trichoderma</i> sp3
JM6	<i>Aspergillus</i> sp2
JM7	Tidak teridentifikasi
JM8	<i>Aspergillus</i> sp3
JM9	<i>Trichoderma</i> sp4

Identifikasi dilakukan dengan mengamati karakteristik secara makroskopis dan mikroskopis jamur antagonis yang tumbuh pada media PDA, dibantu dengan menggunakan buku *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* (Barnet & Hunter, 1987). Hasil isolasi dan identifikasi serta purifikasi jamur antagonis pada tabel diatas terdapat sejumlah hasil yang beragam dari identifikasi jamur antagonis di daerah Pasirmulya, Majalaya, Karawang, Jawa Barat.

Dalam pengamatan yang dilakukan, didapat 9 isolat jamur berhasil diamati, menampilkan variasi 7 jenis jamur diantaranya 4 genus *Trichoderma* sp. serta 3 lainnya termasuk kedalam genus *Aspergillus* sp. yang menunjukkan karakteristik morfologi yang berbeda seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil identifikasi jamur antagonis (A) Isolat *Trichoderma* sp 1 secara makroskopis (B) *Trichoderma* sp 1 secara mikroskopis (C) Isolat *Aspergillus* sp 1 secara makroskopis (D) *Aspergillus* sp 1 secara mikroskopis.

### Uji Antagonisme

Dari sembilan perlakuan jamur antagonis, perlakuan JM3 (*Trichoderma* sp 3) paling banyak menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani* dan lebih efektif daripada perlakuan kontrol. Tingginya nilai AUCGC menentukan seberapa baik pertumbuhan patogen yaitu *Rhizoctonia solani* (Adhi & Suganda, 2020).

Nilai AUCGC tertinggi yaitu pada perlakuan tanpa isolat limbah media (kontrol), berbeda nyata dengan perlakuan JMA1, JMA9, JMA5, dan JMA2, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan JMA3, JMA4, JMA7, JMA6, dan JMA8. Temuan ini menunjukkan bahwa inokulasi dengan isolat limbah media jamur merang memberikan dampak yang beragam terhadap pertumbuhan isolat *R. solani*, dengan beberapa isolat tampaknya memiliki efek menghambat atau merangsang pertumbuhan mikroorganisme tersebut.

Tabel 2. Rata-rata nilai AUCGC jamur antagonis asal limbah media jamur merang terhadap jamur *Rhizoctonia solani*.

Perlakuan	Antagonis	Patogen	AUCGC
Kontrol	-	<i>R.solani</i>	42,72 a
JM1	<i>Trichoderma</i> sp1	<i>R.solani</i>	35,70 d
JM2	<i>Trichoderma</i> sp2	<i>R.solani</i>	29,38 d
JM3	<i>Aspergillus</i> sp1	<i>R.solani</i>	41,84 a
JM4	Tidak teridentifikasi	<i>R.solani</i>	41,74 ab
JM5	<i>Trichoderma</i> sp3	<i>R.solani</i>	32,78 d
JM6	<i>Aspergillus</i> sp2	<i>R.solani</i>	40,28 b
JM7	Tidak teridentifikasi	<i>R.solani</i>	41,73 b
JM8	<i>Aspergillus</i> sp3	<i>R.solani</i>	37,55 c
JM9	<i>Trichoderma</i> sp4	<i>R.solani</i>	33,14 d
KK (%)			6.37

Keterangan: Berdasarkan Uji Lanjut DMRT taraf 5%, huruf yang sama pada satu koloni nilai AUCGC menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk setiap perlakuan.

Menurut penelitian Mishra *et al.*,(2020) *Trichoderma* dapat menghambat *R. solani* secara efektif dengan persentase penghambatan maksimum masing-masing 71,48%, 67,28% dan 63,89%. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa pertumbuhan *R. solani* dengan perlakuannya bersama *Trichoderma* menunjukan nilai pertumbuhan atau AUCGC yang lebih besar dibanding jamur antagonis yang lain.

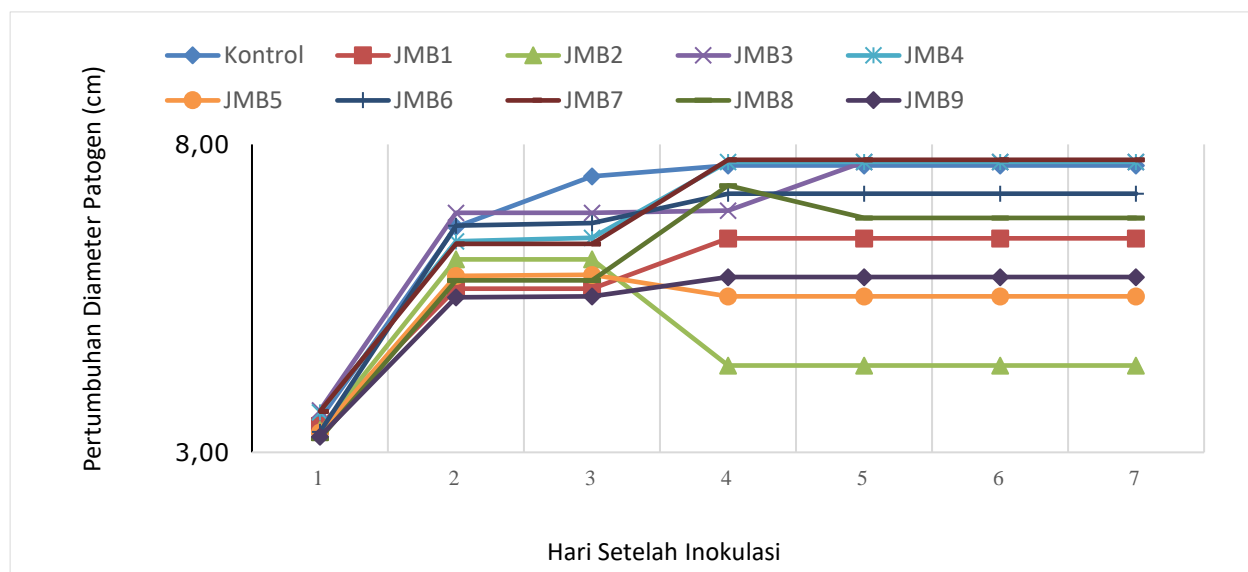
Hasil pengujian menunjukkan nilai AUCGC yang terendah terdapat pada perlakuan JMA2 (*Trichoderma* sp.). Hal tersebut menandakan bahwa isolat jamur JMA2 memiliki pengaruh yang

paling tinggi terhadap pertumbuhan *R. solani*. Sementara itu nilai AUCGC yang mendekati nilai AUCGC kontrol yaitu perlakuan JMA3, JMA4, JMA7, dan JMA6 menandakan bahwa isolat tersebut memiliki pengaruh yang kecil dalam memengaruhi pertumbuhan *R. solani* dibandingkan perlakuan isolat limbah media jamur merang lainnya terhadap pertumbuhan *R. solani*.

Persamaan nilai AUCGC antara perlakuan isolat dengan genus sama yaitu pada genus *Trichoderma* sp., di mana nilai AUCGC perlakuan JMA1, JMA2, JMA5, dan JMA9 memiliki nilai yang cenderung sama hal ini diduga karena kemiripan karakteristik biologis atau mekanisme aksi yang dimiliki oleh isolat-isolat tersebut juga dapat berkontribusi pada kesamaan nilai AUCGC.

Perbedaan nilai AUCGC antara perlakuan isolat dengan genus sama yaitu pada genus *Aspergillus* sp., di mana nilai AUCGC perlakuan JMA3 berbeda nyata dengan JMA6 dan JMA8 diduga karena perbedaan dalam aktivitas antagonistik, di mana isolat-isolat *Aspergillus* sp. pada perlakuan yang berbeda mungkin menunjukkan tingkat aktivitas yang bervariasi terhadap pertumbuhan patogen adanya perbedaan spesies dan atau kemampuan yang berbeda pada setiap perlakuan.

Menurut Rizali & Sari (2023), data daya hambat yang berbeda-beda pada setiap spesies terjadi dikarenakan perbedaan genetik yang mengakibatkan respons dari setiap spesies bahkan setiap ulangan yang menunjukkan daya hambat yang berbeda-beda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh jenis, jumlah, dan kualitas dari antibiotik (Rizali & Sari, 2023).



Gambar 2. Pertumbuhan jamur *Rhizoctonia solani* pada medium PDA bersama berbagai isolat jamur antagonis asal limbah media jamur merang selama tujuh hari

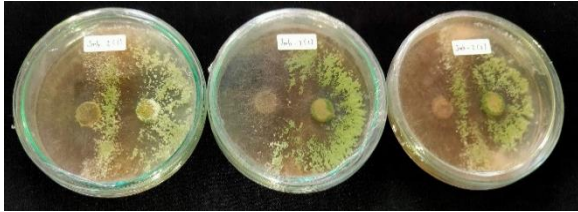
Pertumbuhan koloni *Rhizoctonia solani* yang ditumbuhkan bersama berbagai jamur asal limbah media dapat dilihat pada Gambar 2. Grafik pertumbuhan koloni tersebut merupakan data dari hasil pengamatan pertumbuhan diameter *Rhizoctonia solani* selama tujuh hari. Pertumbuhan *Rhizoctonia solani* pada masing-masing perlakuan tidak mengalami pertumbuhan yang signifikan mulai hari keempat hingga hari ketujuh pengamatan.

Sementara itu, beberapa koloni lainnya tampaknya tetap tidak berubah atau *stuck* pada ukuran yang sama dari hari keempat hingga hari ketujuh. Sementara itu, beberapa koloni lainnya tampaknya ada yang mengalami penurunan diameter pada hari kedua hingga hari keempat. Hal itu diduga karena jamur antagonis berhasil mengurangi diameter *Rhizoctonia solani* merujuk pada penelitian Yadav *et al.*, (2021), bahwa jamur antagonis mempunyai kemampuan dalam memperkecil diameter patogen pada uji antagonisme *dual culture*.

Pengukuran kemampuan isolat limbah media jamur merang dalam menekan *Rhizoctonia solani* dapat dilihat pada uji antagonis menggunakan metode *dual culture*. Hasil pengujian menunjukkan dari 9 isolat limbah media, terdapat 5 isolat (JMA1, JMA2, JMA5,

JMA8, dan JMA9) yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani* secara *in vitro* yang lebih besar dengan nilai AUCGC yang kecil serta berbeda nyata dengan kontrol selain itu pada 4 isolat lainnya penghambatan yang terjadi antara 4 isolat tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan kontrol sehingga penghambatan dapat dinyatakan tidak signifikan atau bahkan tidak menghambat.

Tingkat penghambatan yang bervariasi oleh isolat limbah media jamur merang terhadap pertumbuhan koloni *R. solani* muncul sebagai hasil dari perbedaan dalam kemampuan dan mekanisme antagonis yang dimiliki oleh masing-masing jamur tersebut dalam menekan isolat patogen. Mekanisme antagonisme yang mungkin terjadi mencakup kompetisi, antibiosis, dan parasitisme (Nehra *et al.*, 2021). Interaksi antagonisme isolat limbah media jamur merang dapat diobservasi secara makroskopis dan mikroskopis.



Gambar 3. Uji Dual culture antara jamur antagonis asal limbah media jamur tiram dengan isolat jamur *Rhizoctonia solani*

Pada tingkat makroskopis, terlihat bahwa 5 isolat limbah media jamur merang menunjukkan interaksi antagonisme yang jelas terhadap *Rhizoctonia solani*. Interaksi ini berupa kompetisi antagonisme yang tampak pada isolat JMA1, JMA2, JMA5, JMA8, dan JMA9. Dalam konteks ini, ketujuh isolat tersebut memainkan peran penting dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen, memberikan wawasan lebih lanjut tentang potensi pengendalian biologis menggunakan jamur merang terhadap *Rhizoctonia solani* dalam konteks pertanian. Ketujuh isolat yang menunjukkan adanya interaksi antagonis tersebut 4 berasal dari genus *Trichoderma* sp dan 3 dari genus *Aspergillus* sp

Interaksi antagonisme yang ditunjukkan oleh *Trichoderma* sp. terhadap *Rhizoctonia solani* terjadi mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi. Kompetisi terjadi dikarenakan *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang tumbuh sangat cepat dan mampu mengkolonisasi cawan Petri dengan cepat pula, sehingga pertumbuhan *Rhizoctonia solani* menjadi tertekan. Menurut Rizali & Sari (2023), mekanisme antagonisme kompetisi ditunjukkan dengan dua mikroorganisme atau lebih memperebutkan ruang, nutrisi, dan oksigen.

Proses penghambatan *Trichoderma* sp. terhadap patogen dalam media PDA diduga karena adanya mekanisme hiper-parasitisme, adanya senyawa antibiotik yang dilepaskan, serta kemampuan yang baik dalam berkompetisi secara ruang. *Trichoderma* sp. dikenal sangat antagonis dalam menghentikan pertumbuhan jamur patogen dengan menghasilkan senyawa

antibiotik yang berfungsi sebagai anti jamur (Alfizar & Susanti, 2013).

Masuknya senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibiotik ke dalam sel jamur patogen menyebabkan pembengkakan hifa *Rhizoctonia solani*. *Trichoderma* adalah agens biokontrol yang menghasilkan metabolit sekunder seperti gliotoksin. Gliotoksin berbahaya bagi *Rhizoctonia solani* dan beberapa patogen tanaman lainnya (Nawrocka et al., 2018).

Selain itu adanya zona hambat menunjukkan mekanisme antibiosis yang ditunjukkan dengan perubahan warna miselium *Rhizoctonia solani* menjadi kuning kecoklatan (melanisasi) pada ujung koloni atau ditengah petri seperti garis pemisah antara 2 jamur (Gambar 3). Hal ini menandakan bahwa *Rhizoctonia solani* menghasilkan melanin sebagai bagian dari responsnya terhadap mekanisme antibiosis (Chen et al., 2015)

3 bahwa 4 isolat limbah media jamur merang memperlihatkan adanya interaksi antagonisme yang rendah terhadap *Rhizoctonia solani* yaitu pada isolat JMA3 (*Aspergillus* sp.), JMA4 (Belum teridentifikasi), JMA6 (*Aspergillus* sp.) dan JMA 7 (Belum teridentifikasi). Hasil analisis menunjukkan keempat isolat tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol, yang artinya keempat Isolat ini tidak dapat menghentikan perkembangan *Rhizoctonia solani*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan didapatkan 9 isolat jamur antagonis asal limbah media jamur merang. 4 di antaranya termasuk kedalam genus *Trichoderma* sp. dan 3 diantaranya termasuk kedalam genus *Aspergillus* sp. Hasil uji *dual culture* menunjukkan 5 isolat tersebut mampu menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S. R., & Suganda, T. (2020). Potensi jamur rizosfer bawang merah dalam menekan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, penyebab penyakit busuk umbi bawang merah. *Kultivasi*, 19(1), 1015. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.22877>
- Alfizar, M., & Susanti, D. F. (2013). Kemampuan Antagonis *Trichoderma* sp. Terhadap Beberapa Jamur patogen In Vitro. *J. Floratek*, 8, 45–51.
- Berlian, I., Anarqi, S., & Pudjihartati, E. (2016). Isolasi, identifikasi, dan antagonisme in vitro isolat *Trichoderma* spp. asal kebun karet, Blimbing, Pekalongan, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Karet*, 34(2), 201–212.
- Chen, J., Wang, C., Shu, C., Zhu, M., & Zhou, E. (2015). Isolation and characterization of a melanin from *Rhizoctonia solani*, the causal agent of rice sheath blight. *European Journal of Plant Pathology*, 142, 281–290.
- Fajarfika, R. (2021). Potensi *Trichoderma* Spp. Dalam Pengendalian Penyakit Hawar Pelelah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Secara In Vivo. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i1.4373>
- Hastuti, R. B. (2009). Isolasi dan identifikasi jamur indigenous rhizosfer tanaman kentang dari lahan pertanian kentang organik di Desa Pakis, Magelang. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(2), 45–53.
- Isnaeni Nur Khasanah, S. T. S., & Karina Astuti, S. (2022). *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2021*.
- Mishra, D., Rajput, R. S., Zaidi, N. W., & Singh, H. B. (2020). Sheath blight and drought stress management in rice (*Oryza sativa*) through *Trichoderma* spp. *Indian Phytopathology*, 73(1), 71–77. <https://doi.org/10.1007/s42360-019-00189-8>
- Nawrocka, J., Małolepsza, U., Szymczak, K., & Szczech, M. (2018). Involvement of metabolic components, volatile compounds, PR proteins, and mechanical strengthening in multilayer protection of cucumber plants against *Rhizoctonia solani* activated by *Trichoderma atroviride* TRS25. *Protoplasma*, 255(1), 359–373. <https://doi.org/10.1007/s00709-017-1157-1>
- Nehra, S., Gothwal, R. K., Varshney, A. K., Solanki, P. S., Chandra, S., Meena, P., Trivedi, P. C., & Ghosh, P. (2021). Bio-management of *Fusarium* spp. associated with fruit crops. In *Fungi Bio-Prospects in Sustainable Agriculture, Environment and Nano-Technology* (pp. 475–505). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821394-0.00019-6>
- Nuryanto, B. (2018). Penyakit Hawar Pelelah (*Rhizoctonia solani*) pada Padi dan Taktik Pengelolaannya. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 21(2), 63. <https://doi.org/10.22146/jpti.22494>
- Rachmawati, A. (2017). *Skrining Jamur Antagonis Terhadap Jamur Xylaria Sp. Penyebab Penyakit Lapuk Akar Dan Pangkal Batang Tebu* (pp. 15–20).
- Reddy MS, Y. (2014). Rice Sheath Blight: A Review of Disease and Pathogen Management Approaches. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 05(04). <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000241>
- Rizali, A., & Sari, N. (2023). Daya Antagonisme *Trichoderma* Spp. Terhadap Patogen *Fusarium Oxysporum* Fo Penyebab Penyakit Layu Pada Bawang Merah. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 8(2), 204–210.
- Soenartiningih. (2010). Prosiding Pekan Serealia Nasional. *Efektivitas Beberapa Cendawan Antagonis Dalam Menghambat Perkembangan Cendawan Rhizoctonia Solani Pada Jagung Secara Invitro*, 1–7.
- Yadav, D. R., Adhikari, M., Kim, S. W., Kim, H. S., & Lee, Y. S. (2021). Suppression of *Fusarium Wilt* Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* and Growth Promotion on Lettuce Using Bacterial Isolates. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 31(9), 1241–1255. <https://doi.org/10.4014/jmb.2104.04026>