

IDENTIFIKASI CENDAWAN RHIZOSFER PADA TANAMAN PADI DESA MADDENRA KABUPATEN SIDRAP SULAWESI SELATAN

IDENTIFICATION OF RHIZOSPHERE FUNGI IN RICE PLANTS IN MADDENRA VILLAGE SIDRAP REGENCY SOUTH SULAWESI

Hardi*, Yusliani Saharuddin, Jumardi, Muliadi, Muhammad Jabal Nur

Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Sidenreng Rappang
Jl. Jend. Sudirman, Majjelling Watang, Maritengngae, Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan 91611

Corresponding email: mustafahardi4@gmail.com

ABSTRAK

Kata kunci: Rhizosfer merupakan zona yang sangat penting dalam kehidupan mikroorganisme tanah karena menjadi tempat interaksi antara akar tanaman dan mikroba, termasuk cendawan. Perubahan kondisi fisiologis, seperti adanya serangan penyakit, dapat memengaruhi keragaman dan populasi mikroorganisme di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis dan populasi cendawan rhizosfer pada tanaman padi yang menunjukkan gejala penyakit blas dan yang tidak menunjukkan gejala penyakit blas di Desa Maddenra, Kabupaten Sidrap. Penelitian ini dilaksanakan pada September 2020 hingga Januari 2021. Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel tanah rhizosfer, isolasi, pemurnian, perhitungan populasi, serta identifikasi karakteristik cendawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi cendawan pada tanah rhizosfer tanaman padi bergejala blas secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan tanaman padi tanpa gejala blas. Sebanyak delapan isolat murni berhasil diperoleh, dan temuan ini mengindikasikan bahwa serangan penyakit blas berkorelasi dengan menurunnya populasi cendawan di daerah rhizosfer. Kelimpahan cendawan yang lebih tinggi ditemukan pada tanaman padi yang tidak menunjukkan gejala penyakit blas.

Cendawan
rhizosfer
Padi
Penyakit blas
Populasi
cendawan

ABSTRACT

Keywords: The rhizosphere is a critical zone for soil microorganisms, serving as an interaction site between plant roots and microbes, including fungi. Changes in plant physiological conditions, such as disease infection, can influence the diversity and population of microorganisms in this area. This study aimed to analyze the types and population of rhizosphere fungi in rice plants exhibiting symptoms of blast disease and those without symptoms in Maddenra Village, Sidrap Regency. The research was conducted from September 2020 to January 2021. The methods included rhizosphere soil sampling, fungal isolation, purification, population enumeration, and identification of fungal characteristics. The results showed that the fungal population in the rhizosphere soil of rice plants with blast symptoms was significantly lower than that of healthy plants. A total of eight pure fungal isolates were obtained, indicating that blast disease infection is correlated with a reduced fungal population in the rhizosphere. In contrast, a higher fungal abundance was found in rice plants without blast disease symptoms.

Blast disease
Fungal
population
Rhizosphere
fungi
Rice

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman serealia dengan kandungan karbohidrat yang tinggi dan menjadi makanan pokok di berbagai wilayah Indonesia. Tanaman ini memiliki peran

penting dalam kehidupan manusia, karena hampir setiap hari dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk (BPS, 2020). Oleh karena itu, peningkatan produksi padi perlu terus dilakukan untuk memastikan ketahanan pangan. Penyakit

blas yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi di Indonesia, terutama pada padi gogo yang dibudidayakan di lahan kering (Kurrata *et al.*, 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, penyakit ini juga semakin sering dilaporkan menyerang padi sawah irigasi (Khairani *et al.*, 2023). Jamur patogen *P. oryzae* dapat menginfeksi tanaman padi pada berbagai tahap pertumbuhan, mulai dari fase kecambah hingga fase generatif. Pada fase vegetatif, infeksi umumnya terjadi pada daun dan dikenal sebagai blas daun (*leaf blast*). Sementara itu, pada fase generatif, patogen tidak hanya menginfeksi daun tetapi juga menyerang leher malai, yang disebut blas leher (*neck blast*) (Avelia *et al.*, 2024). Infeksi juga dapat terjadi pada buku batang, yang menyebabkan patahnya batang serta kematian total pada bagian tanaman di atas buku yang terinfeksi (Astriawati & Anfa, 2025).

Mikroorganisme yang terdapat di area rhizosfer memiliki peran krusial dalam mendukung kesuburan tanah serta produktivitas tanaman. Tanah berfungsi sebagai ekosistem yang mendukung keberagaman mikroba dengan berbagai morfologi dan karakter fisiologi yang berbeda (Elhady *et al.*, 2019). Komposisi mikroba dalam tanah sangat bervariasi, mulai dari kelompok dengan jumlah individu yang terbatas hingga populasi yang mencapai jutaan per gram tanah.

Populasi serta aktivitas mikroba dalam suatu tanah dapat menjadi indikator tingkat kesuburan tanah tersebut. Populasi mikroba yang tinggi umumnya mencerminkan ketersediaan bahan organik yang cukup, suhu yang optimal, ketersediaan air yang memadai, serta kondisi ekologi tanah yang mendukung (Araujo *et al.*, 2017). Namun, keberadaan mikroorganisme di rhizosfer tanaman sering kali dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan kimia yang dilakukan dalam praktik pertanian. Akibatnya, populasi mikroorganisme, khususnya mikroba yang memiliki peran menguntungkan bagi tanaman, sering mengalami tekanan yang berujung pada penurunan jumlahnya (Singh *et al.*, 2020).

Pengendalian hayati terhadap penyakit tanaman melalui pemanfaatan mikroorganisme telah menjadi fokus penelitian sejak beberapa dekade terakhir dan terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan akan sistem pertanian yang ramah lingkungan (Choudhary *et al.*, 2017). Sejumlah studi telah berhasil mengidentifikasi berbagai mikroba, terutama yang berasal dari tanah, sebagai agen pengendalian hayati yang efektif terhadap patogen tumbuhan. Mikroorganisme ini bekerja dengan beragam mekanisme, seperti bersaing dalam memperoleh nutrisi, menghasilkan senyawa antimikroba, serta menginduksi ketahanan sistemik pada tanaman inang (Compant *et al.*, 2019).

Rhizosfer, sebagai wilayah tanah di sekitar perakaran, merupakan habitat penting bagi mikroorganisme yang mendukung kesehatan tanaman. Mikrob di daerah ini dapat meningkatkan ketahanan tanaman dan membantu penyerapan unsur hara (Santoyo *et al.*, 2021). Selain itu, komunitas mikroba pada bagian permukaan tanaman (phyllosphere) juga berperan dalam melindungi tanaman dari infeksi patogen melalui kolonisasi dan produksi metabolit bioaktif. Cendawan yang hidup di rhizosfer telah banyak dilaporkan berperan penting dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tular tanah, sekaligus mendukung pertumbuhan tanaman melalui peningkatan ketersediaan nutrisi dan produksi senyawa pengatur tumbuh (Chavez-Diaz *et al.*, 2020; Amaresan *et al.*, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan membandingkan populasi cendawan rhizosfer pada tanaman padi yang menunjukkan gejala penyakit blas (*P. oryzae*) dan yang tidak menunjukkan gejala blas.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Sampel tanah diperoleh dari lahan sawah milik petani yang berlokasi di Desa Maddenra, Kecamatan Kulo, Kabupaten Sidrap. Sementara itu, proses isolasi dan identifikasi mikroba dilakukan di

Laboratorium Ilmu Penyakit, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini berlangsung dari September 2020 hingga Januari 2021.

Metode Penelitian

Sampel diambil dari dua petak sawah, yaitu satu petak dengan tanaman padi yang terinfeksi penyakit blas dan satu petak lainnya dengan tanaman padi yang tidak menunjukkan gejala serangan blas. Pada masing-masing petak sawah, sampel tanah diambil dari tiga titik yang berjarak 5 m. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menggali rumpun tanaman padi beserta tanahnya hingga kedalaman 20 cm di sekitar area perakaran. Setelah tanaman digali, tanah yang tidak melekat pada akar digoyangkan untuk melepaskannya, sementara tanah yang masih menempel pada akar dianggap sebagai tanah rhizosfer. Sebanyak 10 g tanah rhizosfer diambil dari area perakaran menggunakan pisau bedah atau pinset. Sampel tanah yang telah diambil dari masing-masing tanaman dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label identifikasi. Sampel tanah kemudian disimpan dalam kotak pendingin untuk menjaga kestabilan suhu atau dihindarkan dari paparan sinar matahari langsung.

Pembuatan media PDA dilakukan dengan menyiapkan kentang, gula, agar dan aquades, kemudian mengupas kentang memotongnya kecil-kecil, dan menimbang sebanyak 40 g. Setelah itu, memasukkan potongan kentang ke dalam

panci yang telah diisi aquades sebanyak 200 mL dan dididihkan. Setelah kentang direbus, menuangkan hasil rebusan ke dalam Erlenmeyer yang telah berisi 3 g sukrosa dan 2 g agar. Selanjutnya menambahkan antibiotik kloramfenikol untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Terakhir, menutup bagian atas Erlenmeyer dengan aluminium foil dan di rekatkan dengan plastik wrap. Metode penumbuhan mikroba yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengenceran. Menurut Syarif (2017), suspensi tanah dibuat dengan cara mencampurkan 10 g tanah ke dalam 90 mL air untuk membuat larutan stok, yang kemudian diencerkan pada tingkat pengenceran 10^{-2} hingga 10^{-6} . Pemurnian bertujuan untuk memperoleh biakan murni yang bebas kontaminasi mikroba lain. Pemilihan koloni mikroba yang akan dimurnikan didasarkan pada perbedaan kenampakan makroskopis, sehingga dapat diperoleh isolat murni. Proses pemurnian dilakukan menggunakan metode titik yaitu pemindahan mikroba ke media PDA dengan jarum preparat (Adiz, 2017).

Perhitungan populasi cendawan dilakukan dengan metode hitungan cawan, yang berlandaskan pada anggapan bahwa setiap sel yang dapat hidup akan berkembang menjadi satu koloni. Jumlah koloni yang terbentuk pada cawan digunakan sebagai indeks untuk memperkirakan jumlah organisme yang dapat hidup dalam sampel. Setelah

inkubasi, jumlah koloni pada masing-masing cawan diamati. Jumlah organisme dalam sampel asal dihitung dengan mengalikan jumlah koloni yang terbentuk dengan faktor pengenceran yang sesuai pada cawan tersebut (Hadioetomo, 1993). Jumlah koloni diamati secara manual. Koloni yang tumbuh pada media PDA dihitung untuk menentukan jumlah populasi dalam satuan CFU (*colony forming unit*). Estimasi jumlah koloni dihitung dengan formula yang dikemukakan Klement *et al.* (2015), yaitu:

$$\text{Koloni/mL} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran CFU/mL}}$$

Keterangan: Range bakteri adalah 30-300 koloni, sementara untuk cendawan menggunakan range 15-150 koloni.

Identifikasi cendawan dilakukan secara deskriptif dengan menentukan tingkat genus melalui pengamatan makroskopis dan mikroskopis, yaitu dengan mengamati ciri-ciri fisik/morfologi. Proses identifikasi ini didasarkan pada buku kunci determinasi **Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species** Edisi Kedua oleh Tsuneo Watanabe (2001).

Analisis Data

Perhitungan populasi cendawan dianalisis menggunakan uji t-test pada taraf signifikansi 0,05 dengan Minitab. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara jumlah cendawan pada rhizosfer tanaman padi bergejala blas dan tanpa gejala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah koloni cendawan yang diperoleh dari rhizosfer tanaman padi dengan gejala penyakit blas dan padi tanpa gejala penyakit blas pada seri pengenceran untuk cendawan 10^{-2} disajikan pada Tabel 1. Hasil perbandingan populasi cendawan rhizosfer antara padi bergejala blas dan padi tanpa gejala blas menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan hasil uji t (t-test) ($p < 0,05$). Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa populasi koloni cendawan pada seri pengenceran 10^{-5} tertinggi ditemukan pada sampel tanpa gejala blas ulangan 3, yaitu $2,88 \times 10^7$ CFU/mL, sedangkan populasi terendah

ditemukan pada sampel dengan gejala penyakit blas ulangan 3, yaitu $1,36 \times 10^7$ CFU/mL.

Perbedaan ini mengindikasikan bahwa keberadaan gejala penyakit blas dapat berpengaruh terhadap jumlah populasi cendawan di rhizosfer, yang kemungkinan berkaitan dengan perubahan mikrohabitat akibat infeksi patogen atau perbedaan eksudat akar (Xu *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2020). Interaksi antara tanaman, mikroorganisme, dan patogen menunjukkan keberagaman serta kelimpahan mikroba di rhizosfer sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan biologi tanaman (Lugtenberg *et al.*, 2018).

Tabel 1. Perbandingan populasi cendawan

Jumlah Koloni Cendawan CFU/mL						Uji t
Bergejala Blas			Tanpa Bergejala			
I	II	III	I	II	III	
$2,24 \times 10^7$	$2,36 \times 10^7$	$1,36 \times 10^7$	$2,72 \times 10^7$	$2,10 \times 10^7$	$2,88 \times 10^7$	*

Keterangan: ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) * = Berbeda nyata ($P < 0,05$)

Karakteristik beberapa isolat cendawan berdasarkan pengamatan makroskopis dan mikroskopis dengan perbesaran 40x. Ciri-ciri makroskopis dan

mikroskopis masing-masing isolat cendawan tersaji pada Tabel 2 serta gambar karakterisasi mikroskopis pertumbuhan isolat cendawan.

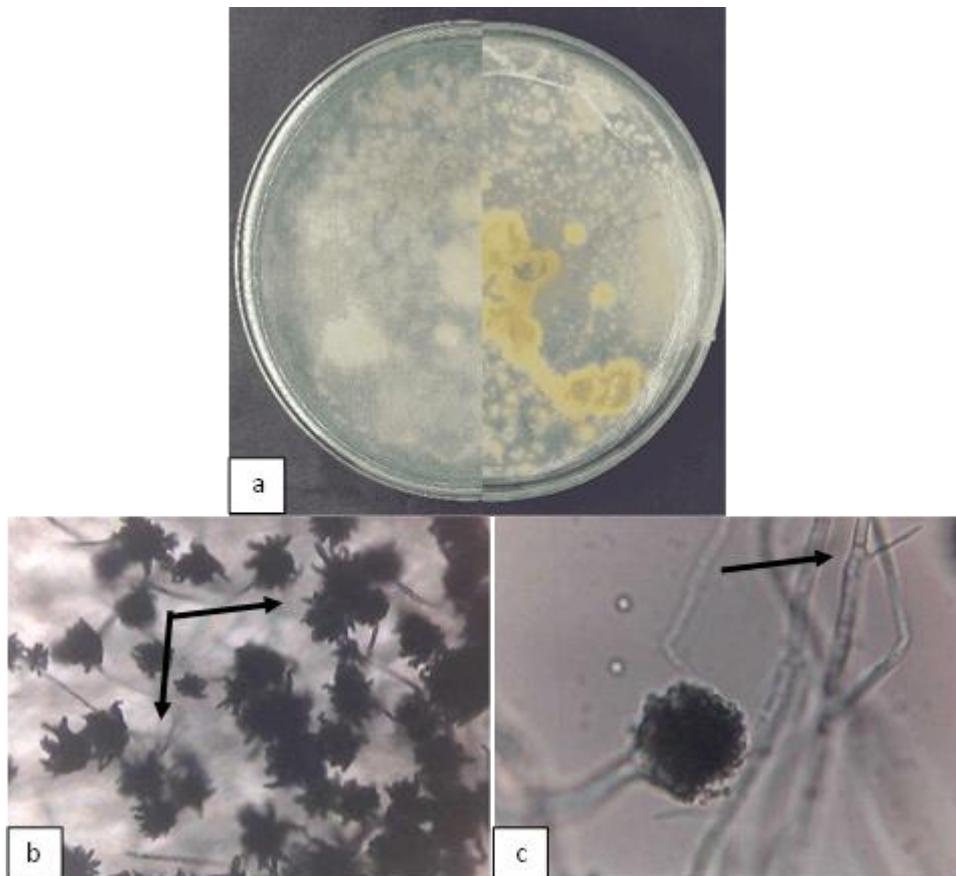
Tabel 2. Karakterisasi makroskopis pertumbuhan isolat cendawan

Kode Isolat	Warna	Karakteristik			Genus
		Tekstur	Spora	Hifa	
Shc1	Putih Kekuningan	Kapas	-	Bersepta	<i>x</i>
Shc2	Putih	Kapas	-	-	<i>x</i>
Shc3	Hitam Kehijauan	Kapas	Ada	Bersepta	<i>Penicillium</i>
Shc4	Cokelat	Tepung	Ada	Bersepta	<i>Aspergillus</i>
Skc1	Hitam	Beludru	Ada	Bersepta	<i>Penicillium</i>
Skc2	Putih	Kapas	-	-	<i>x</i>
Skc3	Abu	Kapas	-	-	<i>x</i>
Skc4	Abu	Kapas	Ada	Bersepta	<i>Rhizoctonia</i>

Keterangan: Shc (Cendawan padi sehat), Skc (Cendawan padi bergejala)

Karakterisasi mikroskopis menunjukkan bahwa pada rhizosfer tanaman padi dengan gejala penyakit blas ditemukan empat isolat cendawan, sedangkan pada rhizosfer tanaman padi tanpa gejala juga ditemukan empat isolat cendawan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat tersebut termasuk dalam genus *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Rhizoctonia* (Tabel 2). Genus *Aspergillus* termasuk dalam kelas Deuteromycetes, bersifat saprofit, berkonidia, dan melepaskan banyak spora dalam proses

reproduksinya. Ciri-ciri morfologi makroskopik *Aspergillus* pada media Potato Dextrose Agar (PDA) adalah koloni berwarna hijau terang hingga hijau kekuningan atau gelap dengan tekstur seperti tepung. Secara mikroskopis, konidia berbentuk bulat dengan hifa bersepta (gambar 1). Karakteristik ini sesuai dengan pernyataan Redig (2018), yang menyebutkan bahwa spora atau konidia *Aspergillus* berbentuk bulat, berwarna kehijauan, dan memiliki permukaan yang bergerigi.



Gambar 1. Makroskopis Genus *Aspergillus* isolat Shc4 (a), Konidium (b), Hifa Bersepta (c)

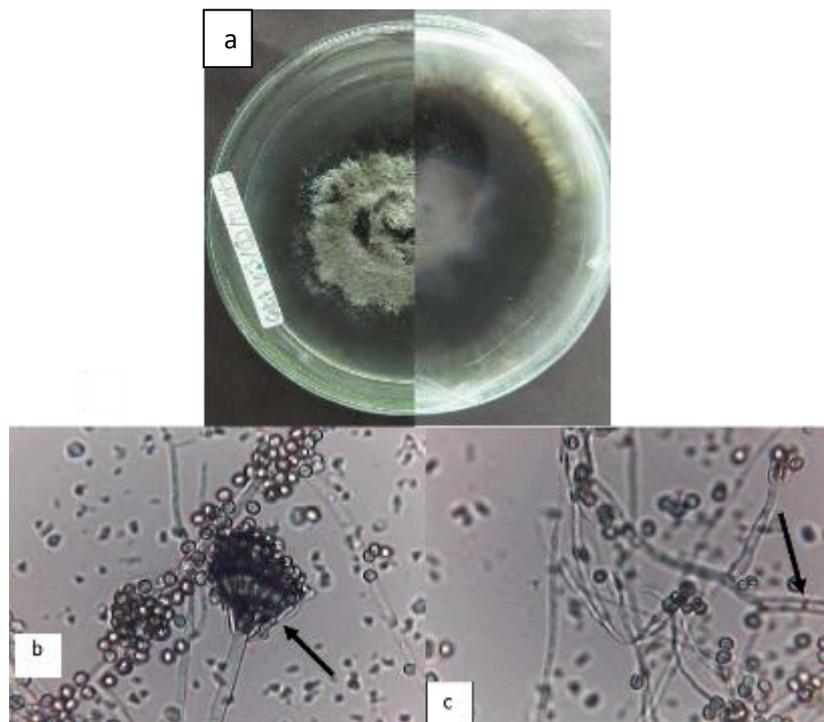
Penicillium juga termasuk dalam kelas Deuteromycetes dan dikenal sebagai cendawan saprofit yang berkonidia. Ciri makroskopis *Penicillium* pada media PDA

adalah koloni berwarna hijau kebiruan dengan tekstur seperti beludru. Secara mikroskopis, hifa bersepta, konidiofor tegak bercabang-cabang melingkar, dan

konidia berbentuk bulat hingga elips. Karakteristik ini sejalan dengan penelitian oleh Houbraken *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa *Penicillium* memiliki konidiofor bercabang-cabang melingkar dengan konidia bulat sampai elips.

Sementara itu, *Rhizoctonia* merupakan cendawan yang dikenal sebagai patogen pada berbagai tanaman. Ciri makroskopis *Rhizoctonia* pada media

PDA adalah koloni berwarna putih hingga coklat dengan miselium yang tipis dan merata. Secara mikroskopis, hifa tidak bersepta dengan percabangan hifa pada sudut 90 derajat. Studi yang dilakukan oleh Sharon *et al.* (2021) menunjukkan bahwa isolat *Rhizoctonia solani* memiliki miselium berwarna putih kecoklatan, tipis, dan merata, dengan hifa yang bersepta dan percabangan hifa pada sudut 90 derajat).



Gambar 2. Makroskopis Genus *Penicillium* isolat Skc1 (a) (b), Spora (c), Hifa Bersepta (d).

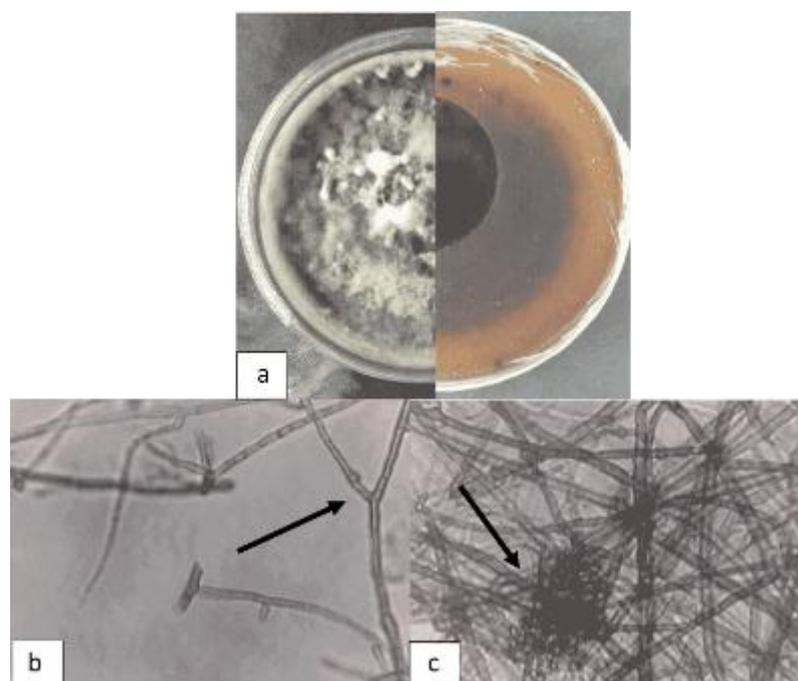
Genus *Penicillium* termasuk dalam kelas Deuteromycetes. Ciri morfologi makroskopis *Penicillium* pada media PDA ditandai dengan permukaan koloni berwarna hitam dan tekstur seperti beludru. Sementara itu, pengamatan mikroskopis (Gambar 2) menunjukkan bahwa *Penicillium* memiliki konidia yang tersusun berantai, bercabang, serta berbentuk bulat. Hasil ini sesuai dengan

identifikasi yang dilakukan oleh Anggraeni (2015), yang menyatakan bahwa koloni *Penicillium* awalnya berwarna putih, kemudian berubah menjadi biru kehijauan, abu-abu kehijauan, abu-abu zaitun, dan terkadang kuning. Secara mikroskopis, *Penicillium* memiliki hifa bersekat serta konidia yang berbentuk bulat dan uniseluler. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Houbraken *et al.*

(2020), yang menyatakan bahwa *Penicillium* memiliki konidiofor bercabang yang menghasilkan konidia berbentuk bulat hingga elips, dengan dinding halus atau sedikit berduri.

Ciri morfologi makroskopis *Rhizoctonia* pada media PDA ditandai dengan permukaan berwarna abu-abu kecoklatan dan memiliki tekstur seperti kapas. Sementara itu, ciri mikroskopis berdasarkan pengamatan mikroskop menunjukkan bahwa *Rhizoctonia* memiliki hifa bercabang serta ditemukan sklerotium berwarna kecoklatan di antara hifa (gambar 3). Hasil ini sesuai dengan pernyataan Soenartiningih (2009), yang menyatakan bahwa *Rhizoctonia* muda memiliki percabangan hifa membentuk sudut 45°, sedangkan pada fase dewasa, percabangannya menjadi tegak lurus, kaku, dan uniform (berukuran sama).

Sklerotium pada *Rhizoctonia* terbentuk akibat akumulasi atau tumpukan hifa yang menjadi massa kompak. Pada awal pertumbuhan, sklerotium berwarna putih dan berubah menjadi cokelat saat dewasa. Sklerotium umumnya berbentuk bulat atau tidak beraturan dengan ukuran yang bervariasi, bergantung pada isolatnya. Jamur *Rhizoctonia* diketahui memiliki sifat yang unik, di mana beberapa spesiesnya dapat bersimbiosis dengan akar tanaman dalam membentuk mikoriza, sementara spesies lainnya bersifat patogen dan menyebabkan penyakit seperti busuk akar dan hawar daun. Oleh karena itu, identifikasi lebih lanjut mengenai spesies *Rhizoctonia* sangat penting untuk menentukan peran ekologisnya serta potensi pengendaliannya dalam bidang pertanian.



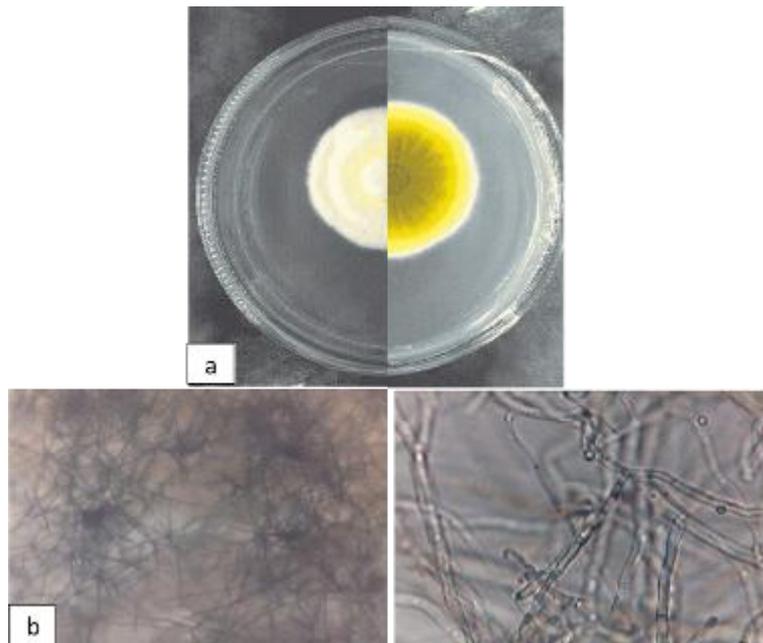
Gambar 3. Makroskopis Genus *Rhizoctonia* isolat Skc4 (a), Hifa (b), Sklerotium (c)

Cendawan *unidentified* merupakan kelompok cendawan yang memiliki struktur reproduksi yang kurang jelas atau konidia yang tidak terlihat dengan jelas. Dalam penelitian ini, isolat Shc1, Shc2, Skc2, dan Skc3 tidak dapat diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi yang tersedia. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat empat isolat yang dikategorikan sebagai cendawan *unidentified*.

Untuk memastikan identifikasi yang lebih akurat, diperlukan analisis lebih lanjut, seperti uji molekuler atau teknik identifikasi lainnya, guna mengetahui klasifikasi dan karakteristik spesifik dari isolat tersebut. Studi terbaru menunjukkan bahwa pendekatan molekuler berbasis sekuensing DNA

sangat efektif dalam mengidentifikasi cendawan yang tidak dapat dikenali melalui metode morfologi konvensional (White *et al.*, 2020).

Salah satu isolat yang termasuk dalam kelompok *unidentified* adalah isolat *Shc1* (Gambar 4), yang secara makroskopis memiliki ciri-ciri koloni berwarna putih kekuningan dengan tekstur seperti kapas. Pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa isolat ini memiliki hifa bersepta, namun tidak ditemukan spora. Hal ini serupa dengan hasil penelitian oleh Smith *et al.* (2019), yang menemukan bahwa beberapa isolat *unidentified* tidak menunjukkan struktur reproduksi yang jelas, sehingga memerlukan pendekatan molekuler untuk penentuan identitasnya.



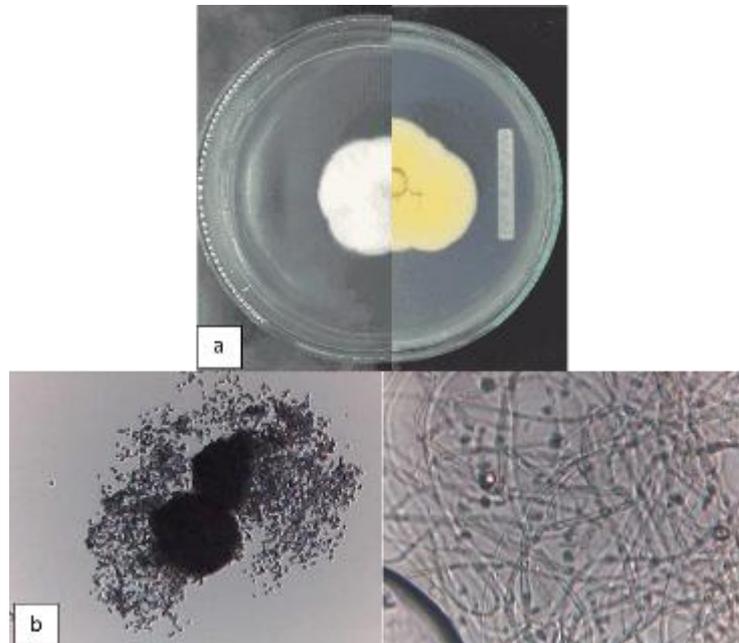
Gambar 4. Makroskopis Cendawan *unidentified* isolat Shc1 (a), Hifa (b)

Cendawan *unidentified* isolat *Shc2* (Gambar 5) memiliki ciri-ciri makroskopis berupa koloni berwarna putih dengan

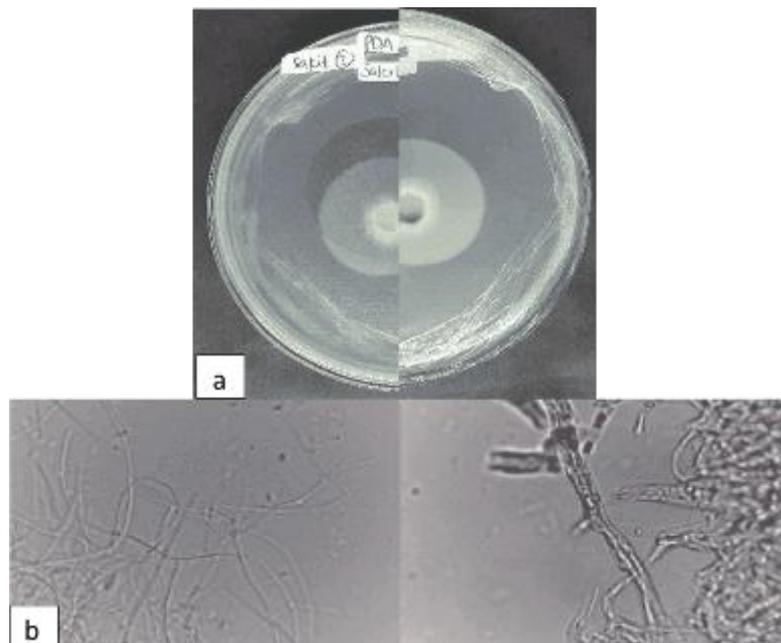
tekstur seperti kapas serta warna balik koloni kuning. Pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa isolat ini tidak

memiliki hifa bersepta dan tidak ditemukan spora, sehingga sulit untuk diidentifikasi menggunakan metode morfologi konvensional. Karakteristik ini menunjukkan kemungkinan bahwa isolat tersebut termasuk dalam kelompok

cendawan yang hanya dapat diidentifikasi melalui analisis molekuler, seperti metode sekuensing DNA ribosom (ITS), sebagaimana dilaporkan oleh White *et al.* (2020).



Gambar 5. Makroskopis Cendawan *unidentified* isolat Shc2 (a), Hifa (b)



Gambar 6. Makroskopis isolat Cendawan *unidentified* Skc (a), Hifa (b)

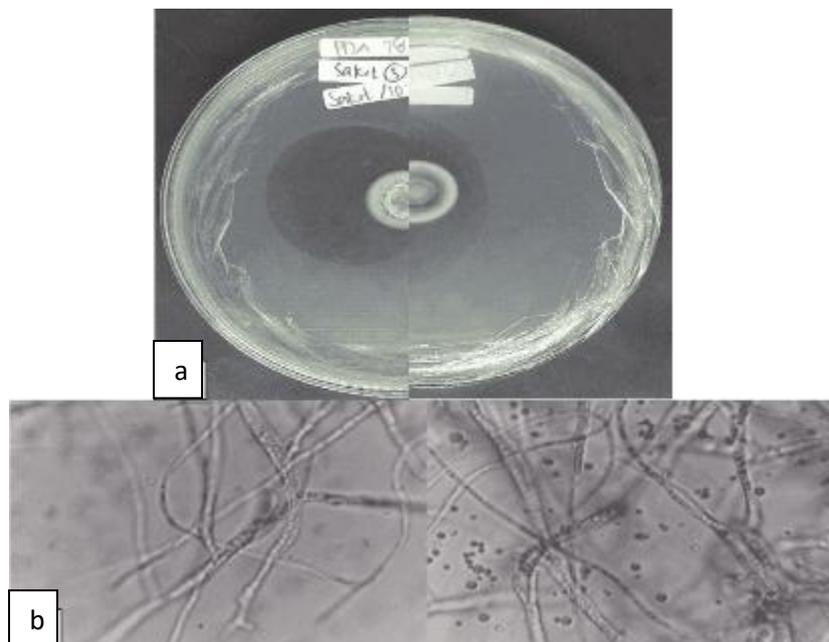
Sementara itu, cendawan *unidentified* isolat Skc2 (Gambar 6)

menunjukkan ciri-ciri makroskopis berupa koloni berwarna putih, baik pada

permukaan maupun bagian baliknya, dengan tekstur seperti kapas dan pertumbuhan yang lambat. Pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa isolat ini juga tidak memiliki hifa bersepta serta tidak ditemukan spora. Studi terbaru oleh Smith *et al.* (2019) menunjukkan bahwa beberapa kelompok cendawan yang tidak membentuk spora mungkin termasuk dalam kelompok *sterile fungi* yang memerlukan teknik identifikasi berbasis DNA untuk menentukan afiliasi taksonominya. Cendawan *unidentified* isolat Skc3 (Gambar 7) memiliki ciri-ciri makroskopis berupa koloni berwarna abu-abu, baik pada permukaan maupun bagian baliknya, dengan tekstur seperti kapas dan

pertumbuhan yang lambat. Sementara itu, hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa cendawan ini tidak memiliki hifa bersepta dan tidak ditemukan spora.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa cendawan yang tidak memiliki struktur reproduktif yang jelas sering kali sulit diidentifikasi menggunakan pendekatan morfologi saja. Oleh karena itu, metode berbasis DNA, seperti sekuensing ITS (*Internal Transcribed Spacer*), telah banyak digunakan dalam studi taksonomi modern untuk mengidentifikasi cendawan yang tidak memiliki spora (White *et al.*, 2020).



Gambar 7. Makroskopis Cendawan *unidentified* isolat Skc3 (a), Hifa (b)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat variasi komposisi cendawan pada rhizosfer tanaman padi dengan gejala penyakit blas dan tanpa gejala penyakit blas. Isolasi dan

identifikasi morfologi menunjukkan adanya perbedaan populasi dan jenis cendawan yang ditemukan pada kedua kondisi tersebut. Cendawan yang berhasil diidentifikasi termasuk dalam genus

Aspergillus, *Penicillium*, dan *Rhizoctonia*, sementara beberapa isolat dikategorikan sebagai *unidentified fungi* karena tidak memiliki struktur reproduktif yang jelas. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa lingkungan rizosfer memiliki pengaruh yang besar terhadap keberagaman mikroorganisme yang ada di dalamnya. Studi oleh Li *et al.* (2018) melaporkan bahwa komunitas mikroba tanah, termasuk cendawan, sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan tanaman inangnya. Tanaman yang mengalami stres akibat infeksi patogen cenderung memiliki komposisi mikroba yang berbeda dibandingkan dengan tanaman sehat. Selain itu, penelitian oleh Zhang *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kehadiran patogen dapat mengubah mikrobioma rizosfer, baik dengan meningkatkan dominasi cendawan patogen maupun menurunkan keberagaman mikroba antagonis yang berperan dalam pertahanan alami tanaman.

Temuan *unidentified fungi* dalam penelitian ini juga mendukung laporan dari Wang *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa banyak cendawan tanah sulit diidentifikasi hanya berdasarkan karakter morfologi karena beberapa spesies tidak menghasilkan spora dalam kondisi laboratorium. Oleh karena itu, pendekatan molekuler dengan teknik sekuensing DNA, seperti analisis ITS (*Internal Transcribed Spacer*), menjadi metode yang lebih akurat

dalam menentukan identitas spesies cendawan (White *et al.*, 2020). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menambah wawasan mengenai keberagaman cendawan di rizosfer tanaman padi dan hubungannya dengan gejala penyakit blas. Temuan ini juga menegaskan pentingnya pendekatan identifikasi berbasis DNA dalam mendukung analisis taksonomi mikroorganisme tanah, terutama bagi isolat yang tidak dapat diidentifikasi secara morfologi. Studi lebih lanjut yang menggabungkan pendekatan metagenomik dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai interaksi mikroba dalam rizosfer tanaman padi dan perannya dalam ketahanan terhadap penyakit

KESIMPULAN

Delapan isolat cendawan berhasil diperoleh dari rizosfer tanaman padi, dengan empat di antaranya diidentifikasi sebagai *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Rhizoctonia*. Terdapat perbedaan populasi cendawan yang signifikan antara tanaman padi bergejala dan tanpa gejala penyakit blas, menunjukkan bahwa kesehatan tanaman berpengaruh terhadap komposisi mikroba tanah. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan molekuler untuk mengidentifikasi cendawan yang belum terdeteksi secara morfologis, serta memahami peranannya dalam ekosistem rizosfer padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaresan, N., Kumar, M.S., Annapurna, K., & Sankaranarayanan, A. (2021). *Beneficial microbes in agro-ecology: Bacteria and fungi as biofertilizers and biopesticides*. Academic Press. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/C2020-0-02508-5>
- Araujo, A.S.F., Pereira, S.I.A., & de Oliveira, L.M. (2017). Soil microorganisms and their role in the sustainable development of agriculture: Focus on rhizobacteria and their interactions with plants. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(5), 4523–4535. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0325-7>
- Astriawati, F., & Anfa, Q. (2025). Isolation and characterization of *Pyricularia oryzae* fungi causing blast disease in rice plants. *Biospecies*, 18(1), 16-24. Retrieved from: <https://doi.org/10.22437/biospecies.v18i1.38524>
- Avelia, S.Y., Dewi, F.S., & Li'aini, A.S. (2024). Isolasi, identifikasi dan karakterisasi jamur *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi di Kediri, Jawa Timur. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 8(2), 167–174. Retrieved from: <https://doi.org/10.25047/agriprima.v8i2.669>
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Luas panen dan produksi padi pada tahun 2019*. Retrieved from: <https://www.bps.go.id>
- Chávez-Díaz, L.V., Santoyo, G., Aranda-Ocampo, S., et al. (2020). Rhizospheric fungi with biocontrol potential from tomato plants. *Plants*, 9(3), 370. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/plants9030370>
- Choudhary, D.K., Prakash, A., & Johri, B.N. (2017). Microbial-mediated plant defense against pathogens: Mechanisms and applications. *Biological Control*, 104, 1–4. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2016.12.005>
- Compant, S., Samad, A., Faist, H., & Sessitsch, A. (2019). A review on the plant microbiome: Ecology, functions, and emerging trends in microbial application. *Journal of Advanced Research*, 19, 29–37. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2019.03.004>
- Elhady, M.M., Al-Sadi, A.M., & Al-Karaki, G. N. (2019). Impact of soil microorganisms on soil fertility and plant health: A review. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 35(4), 1–14. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s11274-019-2677-9>
- Hyakumachi, M., & Kubota, M. (2003). Fungi as plant growth promoter and disease suppressor. In D. K. Arora (Ed.), *Fungal biotechnology in agricultural, food and environmental applications* (pp. 101–110). Marcel Dekker.
- Khairani, H.S., Abe, A., & Sone, T. (2023). Rice blast field assessment in three regencies underlies the importance of fungicide resistance studies in West Java, Indonesia. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 20(4), 165–173. Retrieved from: <https://doi.org/10.14692/jfi.20.4.165-173>
- Klement, Z., Rudolph, K., & Sands, D.C. (2015). *Methods in phytobacteriology*. Abe Books.
- Kurrata, G., Kuswinanti, T., & Nasruddin, A. (2021). Keparahan penyakit blas *Pyricularia oryzae* dan analisis gen virulensi menggunakan metode Sequence Characterized Amplified Region. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 17(1), 19–27. Retrieved from: <https://doi.org/10.14692/jfi.17.1.19-27>
- Li, X., Zhang, Y., Wang, J., & Chen, H. (2018). Rhizosphere microbial community composition and its role in rice plant health. *Applied Soil Ecology*, 125, 90–98. Retrieved from:

- <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112474>
- Redig, P. (2018). Mycotic infection in birds I: Aspergillosis. *North American Veterinary Conference Proceedings, Eastern States Veterinary Association*, 1192–1194.
- Santoyo, G., Guzmán-Guzmán, P., Parra-Cota, F.I., et al. (2021). Plant growth-stimulation by microbial consortia. *Agronomy*, 11(2), 219. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/agronomy11020219>
- Sharon, M., Freeman, S., Sneh, B., & Katan, T. (2021). *Rhizoctonia* species: Taxonomy, molecular biology, and management of rice diseases. *Frontiers in Plant Science*, 12, 567–589. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.567589>
- Singh, D., Verma, S., & Sharma, A. (2020). Impact of agricultural practices on rhizosphere microbial communities and their functions. *Agricultural Research*, 9(1), 54–66. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s40003-019-00426-1>
- Smith, J., Brown, P., & Lee, T. (2019). Advances in fungal identification: Morphological and molecular approaches. *Mycological Research*, 123(2), 145–160. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/jof8030226>
- Soenartiningih. (2009). Histologi dan kerusakan oleh jamur *R. solani* penyebab penyakit busuk pelepah pada jagung. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres Perhimpunan Biologi Indonesia XIV*, Malang, 24–25 Juli 2009.
- Wang, W., Zeng, Y., & Zhu, S. (2019). Challenges in fungal identification: Molecular and morphological approaches. *Journal of Microbial Ecology*, 56(3), 210–225. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18866-4.00007-9>
- Watanabe, T. (2001). *Pictorial atlas of soil and seed fungi: Morphologies of cultured fungi and key to species* (2nd ed.). CRC Press.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S., & Taylor, J. (2020). Amplification and sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In *PCR protocols: A guide to methods and applications*, 18, 315–322. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1>
- Xu, Y., Chen, H., & Xu, J. (2018). Effect of rice blast disease on the microbial community in the rhizosphere of rice. *Plant Disease*, 102(8), 1585–1593. Retrieved from: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-18-0339-RE>
- Zhang, H., Liu, X., & Li, R. (2020). Plant-pathogen interactions shape the microbial community in the rhizosphere. *Frontiers in Plant Science*, 11, 567–578. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.1440978>