



Eksplorasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Cendawan Endofit Asal Tanaman Kacang Hijau

Exploration, Identification, and Characterization of Endophytic Fungi from Mung Bean Plants

Reksi Dimas Danendro ¹, Tunjung Pamekas ² dan Nadrawati ³

¹²³ Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Jl. W.R Supratman Kandang Limun Bengkulu, Indonesia

Article Info

Article history:

Received : Oktober 2024

Accepted : Oktober 2024

ABSTRACT

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dibudidayakan beberapa negara Asia seperti Indonesia, Thailand, Filipina dan India. Kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan cendawan endofit dan mengidentifikasi cendawan tersebut. Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, Pengambilan sampel tanaman kacang hijau, Isolasi cendawan endofit, dan Karakterisasi cendawan endofit. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023 hingga Maret 2024 di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Sampel tanaman kacang hijau diambil dari dua lokasi yang berbeda lokasi pertama lahan percobaan Proteksi Tanaman Universitas Bengkulu dan lahan kedua di lahan Agroekoteknologi Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh 4 cendawan endofit yang teridentifikasi dan 2 cendawan endofit yang belum diidentifikasi. Terdapat 2 cendawan endofit dengan genus yang sama yaitu isolat CE4 dan CE6 adalah *Rhizoctonia* sp. Isolat CE1 teridentifikasi sebagai *Aspergillus* Sp. Kemudian CE5 teridentifikasi sebagai *Fusarium* Sp.

Keywords:

Fungi, endophytic, *aspergillus* sp.

ABSTRACT

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is one of the staple food crops widely cultivated in several Asian countries, including Indonesia, Thailand, the Philippines, and India. Mung beans are utilized as a food source due to their high protein and carbohydrate content. The objective of this study was to isolate and identify endophytic fungi associated with mung beans. The research was conducted through several stages, including sampling of mung bean plants, isolation of endophytic fungi, and characterization of the endophytic fungi. The study was carried out from December 2023 to March 2024 in the Plant Protection Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu. Mung bean samples were collected from two different locations: the Plant Protection experimental field at the University of Bengkulu and the Agroecotechnology field at the University of Bengkulu. Based on the identification results, four endophytic fungi were identified, while two others remained unidentified. Among the identified fungi, two isolates, CE4 and CE6, were classified under the same genus, *Rhizoctonia* sp.. Isolate CE1 was identified as *Aspergillus* sp., and isolate CE5 was identified as *Fusarium* sp.

Corresponding Author:**Reksi Dimas Danendro**

Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Jl. W.R Supratman Kandang Limun Bengkulu, Indonesia. Email: reksidimasdanendro@gmail.com

1. LATAR BELAKANG

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dibudidayakan beberapa negara Asia seperti Indonesia, Thailand, Filipina dan India. Kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi (Rahman dan Triyono, 2011). Kacang hijau juga memiliki peranan sangat penting dalam pemenuhan protein setelah kedelai dan kacang tanah. Peningkatan kebutuhan kacang hijau di Indonesia berjalan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk pada setiap tahunnya (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2017).

Menurut Badan Pusat Statistik (2017) produksi kacang hijau di Provinsi Bengkulu mengalami fluktuasi dari tahun 2015 hingga 2017. Pada tahun 2015, produksi kacang hijau tercatat sebesar 67.821 ton. Namun, produksi ini mengalami penurunan signifikan pada tahun 2016 menjadi 56.805 ton. Penurunan produksi ini berlanjut pada tahun 2017 dengan jumlah produksi sebesar 52.403 ton. Penurunan yang konsisten ini mengindikasikan adanya permasalahan dalam sistem produksi dan pengelolaan budidaya kacang hijau. Namun produksi kacang hijau di Indonesia mengalami kemunduran karena beberapa kendala, seperti serangan beberapa penyakit tanaman. salah satu penyakit yang menyerang kacang hijau adalah bercak daun *Cercospora*.

Upaya yang dilakukan petani saat ini untuk mengendalikan penyakit yaitu menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida untuk mengendalikan penyakit secara terus-menerus dapat merusak lingkungan. Adriani (2006), menyatakan akibat dari penggunaan pestisida dapat menimbulkan pencemaran udara, pencemaran air dan tanah, merusak keseimbangan ekosistem, resurgensi dan dapat berdampak pada kesehatan. Upaya yang harus dilakukan dalam pengendalian penyakit yang ramah lingkungan yaitu dengan pengendalian hayati. Cendawan endofit saat ini banyak dikembangkan sebagai pengendalian hayati (Durham, 2004). Cendawan endofit memiliki potensi besar sebagai pengendalian hayati karena hidup didalam jaringan tanaman dan dapat menghentikakan pertumbuhan patogen secara langsung (Niere, 2002).

Cendawan endofit merupakan cendawan yang keseluruhan siklus hidupnya menempati jaringan tanaman yang hidup tetapi tidak memperlihatkan gejala infeksi penyakit. Cendawan endofit diketahui bersifat baik bagi tanaman melalui beberapa mekanisme, yaitu meningkatkan resistensi terhadap beberapa patogen dan serangan hama, memacu pertumbuhan, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Setyaningrum et al., 2016).

Cendawan endofit asal tanaman kacang hijau di Bengkulu saat ini belum ada dilaporkan. Sebelumnya, Sumartini (2017) telah melakukan penelitian dengan mengisolasi cendawan endofit pada tanaman kacang hijau yang berada di lokasi Malang (Jawa Timur). Cendawan endofit yang diperoleh yaitu sembilan isolat dan tiga isolat yang teridentifikasi diantaranya adalah *Fusarium* sp., *Curvularia* sp., dan *Aspergillus flavus*. Ketiga cendawan memiliki potensi sebagai agen pemacu pertumbuhan dan agen hayati yang dapat mengendalikan penyakit bercak daun pada tanaman kacang hijau.

2. METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Desember 2023 sampai bulan Maret 2024 di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

1. Isolasi Cendawan Endofit

Bagian tanaman dicuci dengan air mengalir dan kemudian dikeringanginkan. Selanjutnya bagian daun tanaman sehat dipotong-potong dengan ukuran 1 cm x 1 cm, dan batang dipotong kemudian desinfeksi dengan cara mencelupkan ke dalam NaOCL 1% selama 3 menit. Selanjutnya desinfeksi daun dan batang dilakukan secara terpisah. Setelah itu, potongan batang tanaman kacang hijau yang telah desinfeksi dibelah. Kemudian potongan daun dan batang diinokulasi di dalam cawan petri yang telah berisi PDA (Potato Dextrose Agar). Semua proses inokulasi dilakukan didalam encase Selanjutnya cawan petri diinkubasikan dalam suhu kamar selama 4 hari.

2. Karakterisasi Cendawan Endofit

Isolat cendawan endofit yang telah diperoleh kemudian dilakukan karakterisasi dan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis meliputi warna, pertumbuhan diameter, ketebalan koloni, dan keberadaan miselium udara. Secara mikroskopis, diamati bentuk hifa, ukuran konidia atau spora, keberadaan klamidospora, serta bentuk dan ukuran fialid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Asal bagian tanaman kacang hijau 6 isolat cendawan endofit.

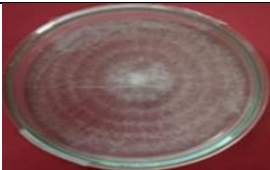
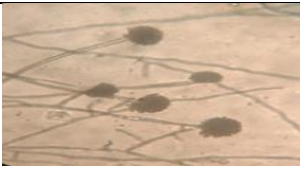
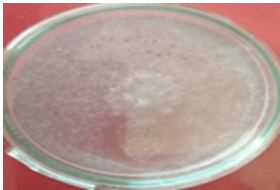
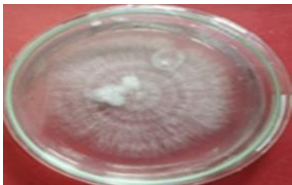
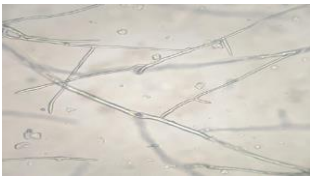
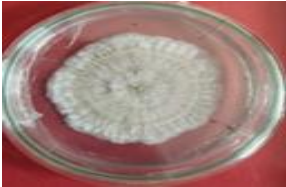
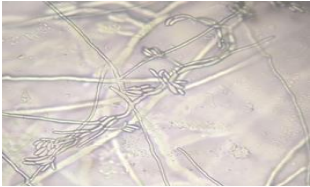
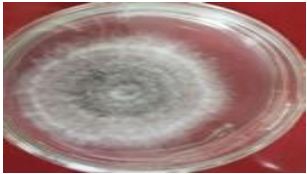
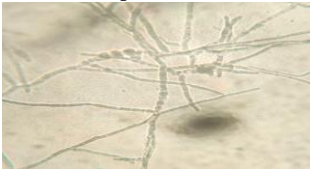
No	Asal Isolat	Nama Isolat	Batang Tanaman
	Lahan Kebun 1	<i>Aspergillus</i> Sp.	Akar
	Lahan Kebun 1	CE2	Ranting
	Lahan Kebun 1	CE3	Daun
	Lahan Kebun 1	<i>Rhizoctonia</i> sp.	Daun
	Lahan Kebun 2	<i>Fusarium</i> sp.	Akar
	Lahan Kebun 2	<i>Rhizoctonia</i> sp.	Batang

Karakterisasi wilayah sampel tanaman asal cendawan endofit

Lokasi Pertanaman kacang hijau	Karakteristik	Jumlah isolat cendawan endofit
Lahan 1	Ketinggian : 12,2 mdpl Suhu udara : 32°C Kelembaban : 80% GPS :-3°44'29"S 102°15'59"E Varietas kacang hijau : Kutilang Pemupukan : Pupuk kandang, NPK. Pestisida : - Pengendalian lain: -	3
Lahan 2	Ketinggian : 10 mdpl Suhu udara : 30°C Kelembaban : 81% Suhu tanah : 34°C Varietas kacang hijau : Vima 2 GPS :-3°44'24"S 102°16'17"E Pemupukan : TSP, NPK, Pupuk kandang	3

Perbedaan jumlah isolat yang didapatkan dari lahan 1 dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Irawati et al.,(2014) keragaman cendawan endofit dipengaruhi oleh faktor lingkungan biotik dan abiotik di sekitarnya seperti lingkungan biotik yaitu adanya mikroba lain dan jenis inangnya. Hal ini sesuai dengan asal cendawan endofit diperoleh dari kedua lokasi pertanaman kacang hijau menggunakan jenis varietas yang berbeda. Perbedaan jenis varietas kacang hijau inilah yang menjadi salah satu penyebab perbedaan jumlah dan jenis cendawan endofit yang didapatkan. Pada lokasi kebun 1 menggunakan varietas kacang hijau jenis Vima 2 dan lokasi kebun 2 menggunakan varietas kacang hijau kutilang. Pengaruh faktor abiotik antara lain cara mengolah lahan dan musim pengambilan sampel. Kemasaman tanah dan suhu pada ketinggian tempat yang berbeda. Menurut Tambunan (2018) mengatakan bahwa adanya perbedaan jumlah koloni cendawan yang berasal dari dataran rendah dan juga dataran tinggi.

Karakter makroskopis dan mikroskopis isolat cendawan endofit.

Nama Isolat	Makrokopis	Mikrokopis
CE1		 <i>Aspergillus sp.</i>
CE2		 Belum Teridentifikasi
CE3		 Belum Teridentifikasi
CE4		 Belum Teridentifikasi
CE5		 <i>Fusarium sp.</i>
CE6		 <i>Rhizoctonia sp.</i>

Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh 4 cendawan endofit yang teridentifikasi dan 2 cendawan endofit yang belum diidentifikasi. Terdapat 2 cendawan endofit dengan genus yang sama yaitu isolat CE4 dan CE6 adalah *Rhizoctonia* sp. Isolat CE1 teridentifikasi sebagai *Aspergillus* Sp. Kemudian CE5 teridentifikasi sebagai *Fusarium* Sp.

Isolat CE4 dan CE6 teridentifikasi sebagai *Rhizoctonia* sp. Terdapat sedikit perbedaan dari kedua jenis *Rhizoctonia* sp. yang ditemukan yaitu pada struktur miselia masing-masing biakan. Dimana pada isolat CE4 memiliki miselia yang berwarna putih dan tebal sedangkan pada isolat CE6 memiliki struktur miselium yang lebih tipis dibanding CE4. Hal ini terjadi dikarenakan kedua isolat merupakan genus yang sama namun berbeda spesies. *Rhizoctonia* sp. tidak memiliki konidia ataupun spora karena merupakan hifa steril. Namun akan membentuk sklerotium saat kondisi tertentu. Sklerotium pada umumnya berbentuk bulat tidak beraturan. Ukurannya bervariasi sesuai dengan jenis isolatnya (Soenartiningih, 2015). *Rhizoctonia* sp. memiliki ciri khas hifa yang bersekat dengan percabangan hifa yang membentuk siku 90°.

Isolat CE5 teridentifikasi sebagai *Fusarium* sp. Pada media PDA, biakan berwarna putih dengan dasar yang berwarna sedikit krem kekuningan. Koloni berbentuk bulat dengan tepian yang tidak beraturan, tidak memiliki lingkaran konsentris. Miselium memiliki struktur seperti kapas yang tebal. Isolat memiliki pertumbuhan yang lambat dimana pada hari ke-6 setelah inkubasi besaran diameter hanya mencapai 3 cm saja. Isolat CE1 memiliki hifa yang bersepta dan bercabang. Membentuk 2 jenis konidia yaitu mikrokonidia dan makrokonidia. Mikrokonidia bersepta 1-2 dengan ukuran $10 \times 3 \mu\text{m}$. Makrokonidia berbentuk bulan sabit dengan ukuran $31,16 \times 3,2 \mu\text{m}$.

Isolat CE1 teridentifikasi sebagai *Aspergillus* Sp. Pada media biakan berwarna putih kehijauan dengan diameter yang tipis setiap diameter membentuk lingkaran seperti cincin yang dimana semakin lebar diameter semakin besar pula lingkaran cincin nya.

Selanjutnya isolat CE3 dan CE3 yang belum teridentifikasi. Pada isolat CE2 biakan berwarna putih bersih di media PDA. Koloni berbentuk bulat. Struktur miselium seperti kapas tipis. Setiap isolat memiliki hifa yang bersepta dan bercabang serta terdapat konidia yang berasal dari kumpulan hifa, namun tidak ditemukan konidiofor.

Pada isolat CE3 biakan berwarna putih bersih di media PDA. Koloni berbentuk bulat. Struktur miselium seperti kapas tipis. Secara mikroskopis, hifa bersepta dan bercabang, serta tidak ditemukan konidia dan spora.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa. Terdapat sejumlah 6 isolat cendawan endofit ditemukan pada tanaman kacang hijau yang terdiri dari 2 isolat teridentifikasi dari genus *Rhizoctonia* sp., 1 dari genus *Fusarium* sp., 1 dari genus *Aspergillus* sp. Dan terdapat 2 cendawan endofit yang tidak teridentifikasi yaitu CE2 dan CE3.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Tanaman Pangan. Berita Resmi Statistik Provinsi Bengkulu.
- Rahman, T., dan A. Triyono. 2011. Pemanfaatan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) Menjadi Susu Kental Manis Kacang Hijau. Prosiding Snapp: Sains, Teknologi 2(1):223-230.
- Rahman, T., dan A. Triyono. 2011. Pemanfaatan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) Menjadi Susu Kental Manis Kacang Hijau. Prosiding Snapp: Sains, Teknologi 2(1):223-230.
- Adriyani R. 2006. Usaha Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Penggunaan Pestisida. Jurnal Kesehatan Lingkungan 3(1):95-106.
- Durham, M. 2004. Endophytic Fungi as Biological Control Agents. Mycology Journal. 12(3):45-56.
- Niere, B. 2002. Potential of Endophytic Fungi in Biological Control. Plant Pathology Journal 18(4):234-242.
- Setyaningrum, R., T. Widiyanto., dan D. Susilowati. 2016. Potensi Cendawan Endofit Dalam Mendukung Kesehatan Tanaman. Jurnal Biologi Tanaman 22(2):115-123.
- Sumartini. 2017. Short Communication : Biocontrol Activity of Phyllosphere Fungi on Mugbean Leaves Against *Cercospora canescens*. Jurnal BIODIVERSITAS 18(2):720-726.
- Irawati, A.F.C., H.M. Kikin., T.S. Maggy., S. Yudi., Sulastri., dan Widodo. 2017. Eksplorasi dan Pengaruh Cendawan Endofit yang Berasal dari Akar Tanaman Cabai Terhadap Pertumbuhan Benih Cabai Merah. Jurnal Hortikultura. 27(1):105-112.
- Tambunan, A. 2018. Differences in Endophytic Fungi Colonies between Lowland and Highland Areas. Journal of Fungal Ecology 5(3):102-115.

Soenartiningih., Fatmawati., dan A.M. Adnan. 2013. Identifikasi Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Sorgum Dan Jagung Di Sulawesi Tengah. Balai Penelitian Tanaman SerealiaSulawesi Selatan.