

## Isolasi dan Karakterisasi Kapang Filoplan serta Serasah Daun di Lingkungan Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro Dengan Metode *Contact Plate*

### Isolation and Characterization of Filoplan Mold and Leaf Litter in the Biology Laboratory of Diponegoro University Using the Contact Plate Method

Wahyu Aji Mahardhika<sup>a</sup>, Romario Dion<sup>b</sup>, Mochammad Fa'iq Qoys Naufal<sup>b</sup>,  
Warid Ramadhany<sup>b</sup> dan Arina Tri Lunggani<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

<sup>b</sup> Program Studi Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jalan Prof. Soedarto, SH, Semarang, 50275  
Corresponding Author : : rynatri7@gmail.com

#### Abstract

Fungi can be present on various substrates in the surrounding environment. The presence of these molds takes advantage of the nutrients that are attached to or contained in the substrate. The purpose of this study was to isolate and obtain various types of molds from various substrates. The method used in this study is a contact plate by attaching it to various objects or substrates, namely leaf litter, composter walls, tables, glass, and cabinets. The fungi obtained were 6 isolates, including those from the genus *Aspergillus*, *Penicillium*, *Curvularia*, and *Alternaria*.

Keywords: *Isolation, Characterization, Fungi, Contact Plate*

#### Abstrak

Kapang dapat hadir pada berbagai substrat di lingkungan sekitar termasuk pada permukaan daun dan juga serasah. Kehadiran kapang tersebut memanfaatkan adanya nutrisi yang menempel maupun terkandung dalam substrat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mendapatkan berbagai jenis kapang dari bermacam-macam substrat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah contact plate dengan menempelkan pada berbagai benda atau substrat yaitu serasah daun, daun pandan, palem, jambu, dan trembesi. Kapang yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi sebanyak 6 isolat, diantaranya yaitu genus *Aspergillus*, *Penicillium*, *Curvularia*, dan *Alternaria*

Kata Kunci : *Isolasi, Karakterisasi, Kapang, Contact Plate*

#### PENDAHULUAN

Kapang merupakan mikroorganisme multiseluler yang banyak ditemukan di berbagai kondisi lingkungan. Faktor lingkungan seperti suhu, derajat keasaman atau pH, kelembaban, serta substrat yang menjadi nutrisi sangat mempengaruhi kehidupan kapang (Stanazek-Tomal, 2020). Substrat organik tersebut dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi kapang dengan mendekomposisi substrat kompleks pada material organik tersebut sehingga dapat diperoleh sumber karbon sederhana yang dibutuhkan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan reproduksi kapang tersebut (Madigan *et al.*, 2014). Kapang yang tumbuh pada substrat organik berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai agen mikroba yang dapat memproduksi senyawa metabolit primer seperti enzim. Penelitian yang dilakukan oleh Miranti *et al.* (2015) menemukan bahwa kapang *Aspergillus sp.* yang diisolasi dari serasah daun talok dapat menunjukkan aktivitas selulolitik,

amilolitik, serta proteolitik. Hal ini didasarkan bahwa selulosa, amilum dan protein yang terkandung di dalam daun tersebut dapat dimanfaatkan untuk didegradasi sebagai sumber nutrisi bagi kapang tersebut.

Kapang yang diperoleh dari permukaan suatu material dapat diisolasi secara langsung dengan metode *contact plate*. *Contact plate* adalah plat yang berbentuk cembung yang secara langsung ditekan ke permukaan suatu benda untuk mengambil sampel mikroba. Keuntungan dari penggunaan *contact plate* adalah tidak memerlukan proses yang panjang dalam penggunaannya (Rawlinson *et al.*, 2019). Oleh karena itu, kapang dapat mudah diisolasi dengan menggunakan metode tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan isolasi dan karakterisasi kapang yang terdapat di lingkungan sekitar Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro dengan menggunakan metode *contact plate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

keragaman kapang yang terdapat di sekitar lingkungan Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro

## BAHAN DAN METODE

### Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya *contact plate*, mikroskop, cawan petri, jarum inokulasi, tabung reaksi, Erlenmeyer, lampu spiritus, jangka sorong, kaca objek dan *cover slip*. Bahan yang digunakan antara lain media *Potato Dextrose Agar* (PDA), akuades, alcohol 70%, asam laktat 3%.

### Isolasi Kapang Menggunakan *Contact Plate*

Media PDA dituangkan ke dalam *contact plate*, kemudian didiamkan hingga agar membeku. *Contact plate* yang telah siap kemudian ditempelkan selama 30 detik ke berbagai substrat, diantaranya serasah daun kering pada komposter, permukaan daun pandan, jambu. Selanjutnya *contact plate* diinkubasi selama 5 sampai 7 hari pada suhu ruang.

### Purifikasi Isolat Kapang

Kapang yang telah tumbuh kemudian dipurifikasi dengan memindahkan koloni yang representative ke media yang baru kemudian diinkubasi lagi selama 5 sampai 7 hari pada suhu ruang. Koloni kapang kemudian diinokulasi kembali ke media PDA miring untuk *stock culture* dan *work culture*.

### Identifikasi Kapang

Kapang yang telah tumbuh dan berspolurasi diamati ciri makroskopis dan mikroskopisnya. Pengamatan secara makroskopis ditinjau dari warna koloni, *Reverse of colony*, tekstur

permukaan, diameter, ada tidaknya tetes eksudat, *growing zone*, *radial furrow*, dan pigmen pada koloni. Ciri secara mikroskopis ditinjau dari warna, tekstur permukaan, dan ada tidaknya septa, selain itu bentuk, warna dan tekstur dari konidia atau spora, serta bagian-bagian lain seperti vesikel, percabangan, sel kaki, rhizoid, dan lain sebagainya. Hasil karakterisasi kapang tersebut dicocokkan dengan literatur dari Samsons *et al* (2004), Watanabe (2010), dan Klich (2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Isolasi dan Karakterisasi Kapang

Hasil isolasi kapang dari serasah dan beberapa daun di lingkungan Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro Semarang diperoleh sebanyak sembilan isolat. Hasil isolasi tersebut diambil dari berbagai jenis substrat yang berbeda seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Isolasi Kapang dari Permukaan Daun dan Serasah dengan Metode *Contact Plate*

No	Substrat	Jumlah Isolat	Kode Isolat
1	Daun Trembesi	1	IFDT1,
2	Daun Jambu	1	IFJ1
3	Daun Pandan	1	IFP1
4	Serasah komposter	3	IFSA1, IFSA2, IFSA4













Kapang yang telah diinkubasi selama tujuh hari, kemudian diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil identifikasi kapang tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakterisasi Kapang Filoplan dan Serasah Daun

No		IFDT1	IFJ1	IFP1	IFSA1	IFSA2	IFSA4
1	Warna koloni	Hijau	Hitam	Hitam	Hijau kebiruan	Abu-abu	Hijau kebiruan
	Reverse of colony	hyalin	hyalin	Hitam	Hyalin	Coklat	Hyalin
	Tekstur koloni	tepung	tepung	beludru	bertepung	Beludru	Bertepung
	Radial furrow	-	ada	-	-	-	-
	Growing zone	-	-	-	-	ada	-
	Exudate Drops	-	-	-	-	-	-
2	Konidia/spora :						
	Warna	hyalin	coklatt	coklat	hyalin	coklat	hyalin
	Bentuk	globose	globose	renial	subglobose		globose
	Tekstur permukaan	halus	halus	halus	halus	halus	halus
3	Hifa :						
	Warna	hyalin	hyalin	kecoklatan	hyalin	kecoklatan	hyalin
	Septa	ada	ada	ada	ada	ada	ada
	Tekstur	halus	halus	halus	halus	Halus	halus

4	Permukaan					
	Bagian lain :					
	Vesikel	Ada	Ada			ada
	Bentuk vesikel	Sub globose	globose			clavate
	Seriation	biseriate	biseriate			Uniseriate
5	Percabangan (branch)				biverticilata	
	Genus	<i>Aspergillus</i> 1	<i>Aspergillus</i> 2	<i>Curvularia</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Alternaria</i> <i>Aspergillus</i> 3

Tabel 3. Koloni Makroskopis dan Mikroskopis Kapang Filoplan dan Serasah

Isolat	Makroskopis	Mikroskopis	Isolat	Makroskopis	Mikroskopis
IFDT1			IFSA1		
IFJ1			IFSA2		
IFDP1			IFSA4		

*Aspergillus* merupakan kapang yang umum dijumpai di berbagai substrat seperti biji-bijian, permukaan daun, bahan makanan, tanah, udara, rempah-rempah dan sebagainya (Toma and Abdulla, 2012; Iqbal *et al.*, 2015; Lee *et al.*, 2016). *Aspergillus* memiliki banyak potensi dalam kehidupan seperti penghasil enzim, agen fermentasi makanan, industry tekstil, penghasil asam organik, dan lain sebagainya (Never *et al.*, 2017; Almousa *et al.*, 2018). Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 3 spesies berbeda yang berhasil diisolasi dari daun dan serasah. Kapang *Aspergillus* 1 memiliki kemiripan dengan *A. flavus* Group atau Section *Flavi* yang ditandai dengan koloni berwarna hijau kekuningan. Potensi kapang tersebut di bidang industri sebagai penghasil enzim, selain itu juga mampu menghasilkan aflatoxin. *Aspergillus* 2 memiliki kemiripan dengan Kapang *A. niger* Group atau Section *Nigri*

yang ditandai dengan koloni yang berwarna hitam atau kecoklatan. Kapang dari section tersebut memiliki potensi sebagai penghasil enzim, biodegradasi material polimer, serta beberapa strain menghasilkan asam organik. Kapang *Aspergillus* 3 memiliki kemiripan dengan *A. fumigatus* Group atau Section *Fumigati* yang ditandai dengan koloni dan konidia yang berwarna hijau kebiruan. Salah satu kapang dari section tersebut adalah *A. fumigatus* yang dikenal sebagai salah satu kapang yang dapat menyebabkan Aspergillosis pada manusia. Beberapa strain spesies tersebut dapat menghasilkan senyawa bioaktif dan enzim. (Klich, 2002).

*Alternaria* dan *Curvularia* adalah kapang yang biasa ditemukan pada tanaman sebagai fitopatogen, sebagai contoh *A. porri* yang dapat menyebabkan penyakit bercak ungu pada bawang merah (Rachmatunnisa, 2017) serta *Curvularia* sp.

yang menyebabkan bintik-bintik coklat pada daun sawi (Suganda, 2018). Potensi *Alternaria* dalam industri adalah sebagai penghasil senyawa bioaktif dan antimikroba. Penelitian Gu (2009) membuktikan jika *Alternaria brassicicola* yang diisolasi dari jaringan tanaman *Malus halliana* mampu menghasilkan senyawa antimikroba yang menghambat berbagai spesies bakteri patogen. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Manganyi *et al.* (2019) yang membuktikan kapang *Alternaria* yang diisolasi dari *Pelargonium sidoides* memiliki potensi penghasil senyawa antimikroba dan asam linoleat. Kapang *Curvularia* memiliki potensi di bidang industri maupun kesehatan. Penelitian Kaaniche *et al.* (2019) membuktikan jika *Curvularia* yang diisolasi dari *Rauwolfia macrophylla* dapat memproduksi antimikroba, antioksidan, dan menghambat acetylcholinesterase. Penelitian Mahardhika (2021) membuktikan jika *Curvularia* sp yang diisolasi dari jaringan *Physalis angulata* memiliki aktivitas antibakteri.

*Penicillium* merupakan kapang yang sering ditemukan di berbagai substrat seperti tanah, laut, bahan makanan, endofit pada suatu tanaman. Kapang ini digunakan dalam bidang industri antibiotik, enzim, pigmen, agen fermentasi makanan pada keju, dan lain sebagainya (Yoon, 2007; Vallone, 2014). Penelitian Karuna *et al.* (2009) membuktikan jika *Penicillium* sp yang diisolasi dari mangrove memiliki kemampuan untuk menghasilkan pigmen, selain itu penelitian oleh Shabaan *et al.* (2016) menyatakan jika kapang tersebut juga mampu untuk menghasilkan antibakteri. Noveriza (2008) menyatakan jika *Penicillium* mampu untuk menghasilkan mikotoksin yaitu ochratoxin yang mengontaminasi bahan makanan.

## KESIMPULAN

Kapang berhasil di isolasi dari filoplan dan serasah daun yang berada di lingkungan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Enam isolat didapatkan dari hasil isolasi tersebut. Berdasarkan karakteristik morfologinya didapatkan 4 genus yaitu, *Aspergillus*, *Curvularia*, *Penicillium* dan *Alternaria*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Bioteknologi Departemen Biologi yang telah memfasilitasi prasarana penelitian serta kepada bapak Indra Gunawan dan bapak Eko

Purnomo yang telah banyak membantu dalam teknis penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almoussa, A.A. El-Ghany, M.N.A. Ashour, Eman H. (2018). Citric Acid Fermentation by *Aspergillus niger*. *Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences*. Vol 5 (4), 20-37.
- Er, C. M., Sunar, N. M., Leman, A. M., Khalid, A., Ali, R., Zaidi, E., & Azhar, A. T. S. (2018). Indoor and Outdoor Surface-Growing Fungi Contamination at Higher Institutional Buildings in a Malaysian University. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 140, No. 1, p. 012118). IOP Publishing.
- Gu, W. (2009). Bioactive metabolites from *Alternaria brassicicola* ML-P08, an endophytic fungus residing in *Malus halliana*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 25(9), 1677–1683. doi:10.1007/s11274-009-0062-y
- Islamiati, I., & Rahmawati, M. T. (2017). Jenis-Jenis Kapang Udara Ruang Baca Di UPT Perpustakaan Universitas Tanjungpura, Pontianak. *Protobiont*, 6(3).
- Iqbal, J. Haq, I.U. Javed, M.M. Hameed, U. Khan, A.M. Parveen, N. Khan, T.S. (2015). Isolation of *Aspergillus niger* Strains from Soil and their Screening and Optimization for Enhanced Citric Acid Production Using Cane Molasses as Carbon Source. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 5(4)128-137.
- Kaaniche, F., Hamed, A., Abdel-Razek, A., Wibberg, D., Abdissa, N., Zendah el Euch, I., Allouche, N., Mellouli, L., Shaaban, M., Sewald, N. (2019). Bioactive secondary metabolites from new endophytic fungus *Curvularia*. sp isolated from *Rauwolfia macrophylla*. *PLOS ONE*. 14. e0217627. 10.1371/journal.pone.0217627.
- Karuna, C.H.L.D., Bapuji, M., Rath, C.C., Murthy, Y.L.N. (2007). Pigment Production by Mangrove *Penicillium*. *Journal of Microbial World*. 9. 21-26.
- Lee, S., Park, M. S., & Lim, Y. W. (2016). Diversity of Marine-Derived *Aspergillus* from Tidal Mudflats and Sea Sand in Korea. *Mycobiology*, 44(4), 237-247. doi:10.5941/myco.2016.44.4.237
- Mahardhika, W.A., Rukmi, M.I., Pujiyanto, S. (2021). Isolasi Kapang Endofit dari Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

- dan Potensi Antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 4(1):33-39  
(doi:10.14710/niche.4.1.33-39).
- Miranti, A.K, Rukmi I., Supriyadi, A.(2015). Keanekaragaman Kapang *Aspergillus* pada Serasah Daun Talok (*Muntingia Calabura* L.) di Kawasan Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura. In *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*. Sebelas Maret University.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. (2015). *Brock Biology of Microorganisms* (14<sup>th</sup> Edition). Upper Saddle River: Pearson
- Manganyi, M.C., Tchatchouang, C.K., Regnier, T., Bezuidenhout, C.C., Ateba, C.N. 2019. Bioactive Compound Produced by Endophytic Fungi Isolated from *Pelargonium sidoides* Against Selected Bacteria of Clinical Importance. *Mycobiology*.  
<https://doi.org/10.1080/12298093.2019.1631121>
- Never, Z., Madundo, M., Suleman, N., Musa, C., Patrick, N., & Ernest, R. M. (2017). The potential of *Aspergillus* species in transformation of agricultural products for sustainable production of textile and leather industries in Tanzania. *African Journal of Biotechnology*, 16(6), 254–260. doi:10.5897/ajb2016.15746
- Noveriza, R. 2008. Kontaminasi Cendawan dan Mikotoksin pada Tumbuhan Obat. *Perspektif*. Vol 7 No 1.
- Rachmatunnisa, R., Rukmi, I., Pujiyanto, S. 2017. Aktivitas Antagonistik Kapang Endofit Duwet (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) Terhadap *Alternaria porri* Penyebab Bercak Ungu pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) secara In-Vitro. *Jurnal Biologi*. Vol 6 (1).71-78.
- Rawlinson, S., Ciric, L., & Cloutman-Green, E. (2019). How to carry out microbiological sampling of healthcare environment surfaces? A review of current evidence. *Journal of Hospital Infection*, 103(4), 363-374.
- Shaaban, M., Sohsah, G., El\_Metwally, M., Elfedawy, M., Abdel-Mogib, M. (2016). Bioactive Compounds Produced by Strain of *Penicillium* sp.. *International Journal of Science and Engineering Applications*. 5. 342-347. 10.7753/IJSEA0506.1007.
- Stanaszek-Tomal, E. (2020). Environmental Factors Causing the Development of Microorganisms on the Surfaces of National Cultural Monuments Made of Mineral Building Materials. *Coatings*, 10(12), 1203.
- Suganda, T., Wulandari, D.Y. 2018. *Curvularia* sp. Jamur Patogen Baru Penyebab Prnyakit Bercak Daun pada Tanaman Sawi. *Jurnal Agrikultura*. 29(3):119-123.
- Toma, F. M., & Abdulla, N. Q. F. (2013). Isolation and Identification of Fungi from Spices and Medicinal Plants. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 5(3), 131
- . Vallone, L., Giardini, A., Soncini, G. 2014. Secondary Metabolites from *Penicillium roqueforti*, A Starter for the Production of Gorgonzola Cheese. *Italian Journal of Food Safety*. 3. 10.4081/ijfs.2014.2118.
- Yoon, J., Hong, S., Ko, S., Kim, S.H. (2007). Detection of Extracellular Enzyme Activity in *Penicillium* using Chromogenic Media. *Mycobiology*. 35.166-9. 10.4489/MYCO.35.3.166.