

# ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR DARI SEDIMEN MANGROVE TAPAK, SEMARANG

## *Isolation and Characterization of Fungi from Mangrove Sediments in Tapak, Semarang*

Zulfa Millatia<sup>1</sup>, Aninditia Sabdaningsih<sup>1</sup>, Max Rudolf Muskananfolo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275, Telephone/Fax 024 76480685  
Email: [zulfamillatia@gmail.com](mailto:zulfamillatia@gmail.com), [aninditiasabdaningsih@live.undip.ac.id](mailto:aninditiasabdaningsih@live.undip.ac.id), [maxmuskananfolo@yahoo.com](mailto:maxmuskananfolo@yahoo.com)

*Diserahkan tanggal: 12 Agustus 2022, Revisi diterima tanggal: 15 September 2022*

### ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang dinamis karena dipengaruhi oleh pasang surut, mendapatkan resapan air tawar dari daratan, tempat akumulasi mineral dan terdapat aktivitas makro dan mikroorganisme. Mikroorganisme di dalam sedimen mangrove terbagi menjadi bakteri, aktinomisetes dan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi jamur yang terdapat dalam sedimen mangrove. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 – Januari 2022 dengan metode eksploratif dimana penelitian ini bertujuan untuk menggali data dan informasi mengenai jamur yang hidup dalam sedimen mangrove. Metode penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pertama isolasi dan purifikasi isolat jamur dari sampel sedimen. Tahap kedua yaitu karakterisasi isolat jamur yang didapatkan berdasarkan pengamatan secara makroskopik. Hasil yang didapatkan dari isolasi dan purifikasi isolat jamur dari sampel sedimen mangrove sebanyak 13 isolat jamur dimana 11 isolat diduga golongan kapang dan 2 isolat golongan khamir.

**Kata Kunci:** Jamur, Mangrove, Sedimen

### ABSTRACT

*The mangrove ecosystem is one of the dynamic ecosystems because it is influenced by tides, getting fresh water infiltration from land, places of mineral accumulation and there is macro and microorganism activity. Microorganisms in mangrove sediments are divided into bacteria, actinomycetes, and fungi. This study aims to isolate and characterize fungi found in mangrove sediments. This research was carried out in November 2021 – January 2022 with an exploratory method where this study aims to explore data and information regarding fungi that live in mangrove sediments. This research method is divided into two stages, namely the first stage of isolation and purification of fungal isolates from sediment samples. The second stage is the characterization of fungal isolates obtained based on macroscopic observations. The results obtained from the isolation and purification of fungal isolates from mangrove sediment samples were 13 mushroom isolates of which 11 isolates were suspected to be mold group and 2 isolates of yeast group.*

**Keywords:** Fungi, Mangrove, Sediment

### PENDAHULUAN

Salah satu potensi pesisir di Indonesia yaitu ekosistem mangrove yang berperan dalam menyimpan kekayaan spesies dan menyediakan berbagai layanan dan jasa ekosistem (Rahardi dan Suhardi, 2016). Ekosistem mangrove merupakan vegetasi yang hidup di antara batas laut dan darat di wilayah pesisir. Ekosistem mangrove memiliki banyak fungsi yaitu dari fungsi ekologi, fungsi ekonomi, fungsi sosial dan budaya hingga fungsi bagi lingkungan pesisir dan masyarakat (Ghizelini *et*

*al.* 2019). Salah satu fungsi ekologi dari ekosistem mangrove adalah akar mangrove yang kuat dapat menahan sedimen dan abrasi. Selain itu, ekosistem mangrove berperan sebagai pelindung wilayah pesisir terhadap gelombang pasang. Keberadaan ekosistem mangrove di wilayah pesisir memberikan kontribusi terhadap keberlangsungan dan keberlanjutan kehidupan serta keanekaragaman hayati yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove.

Ekosistem Mangrove Tapak merupakan salah satu ekosistem mangrove di perairan Utara Jawa Tengah. Wilayah Tapak sendiri terletak di bagian Barat Laut Kota Semarang. Luas ekosistem mangrove di Tapak ini sebesar 220,96 Ha atau seluas 7,50% dari luas Kecamatan Tugu (Martuti, 2013). Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang dinamis karena dipengaruhi oleh pasang surut, mendapatkan resapan air tawar dari daratan, tempat akumulasi mineral dan terdapat aktivitas makro dan mikroorganisme (Nurfajriah *et al.* 2017). Keberadaan mikroorganisme dalam sedimen bertanggung jawab dalam menyalurkan nutrisi. Mikroorganisme dalam sedimen mangrove memainkan peran penting dalam perbaikan produktivitas, konservasi dan lingkungan dimana mikroorganisme ini berpartisipasi dalam siklus biogeokimia dan sumber nutrisi bagi organisme lainnya (Supriyanti *et al.* 2017).

Mikroorganismenya di dalam sedimen mangrove terbagi menjadi tiga golongan yaitu mikroba rhizosfer, filofosfer dan endofit. Mikroba endofit merupakan mikroba yang hidup di dalam jaringan tumbuhan serta mampu membentuk suatu koloni dalam jaringan tumbuhan tanpa memberikan dampak negatif terhadap inangnya (Kasi *et al.* 2015). Mikroba rhizosfer merupakan mikroba yang tumbuh di daerah perakaran tumbuhan sedangkan mikroba filofosfer tumbuh di sekitar tumbuhan (Sari, 2015).

Rhizosfer merupakan daerah yang ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme sedimen yang umumnya didominasi oleh bakteri, aktinomicetes dan jamur. Hal ini disebabkan karena rhizosfer kaya akan unsur hara dari proses sekresi tanaman mangrove. Salah satu mikroorganisme yang menempati daerah rhizosfer sedimen mangrove adalah jamur. Jamur adalah organisme yang dapat bertahan hidup pada berbagai lingkungan dengan media yang berbeda-beda, serta memperoleh makanannya dari media tempat jamur tersebut tumbuh. Jamur juga dapat hidup pada sisa tumbuhan yang ada didalam tanah atau hidup melekat pada organisme lain. Jamur memiliki kemampuan dan fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan lingkungan yang ditinggalinya (Darliana dan Wilujeng, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi jamur yang terdapat dalam sedimen mangrove. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 – Januari 2022 dengan pengambilan sampel pada saat perairan surut. Penelitian ini dilakukan di ekosistem mangrove yang

berada di Wisata Mangrove Tapak, Semarang. Analisa sampel dilaksanakan di Laboratorium *Marine Natural Product* (MNP) Universitas Diponegoro, Semarang.

## METODE PENELITIAN

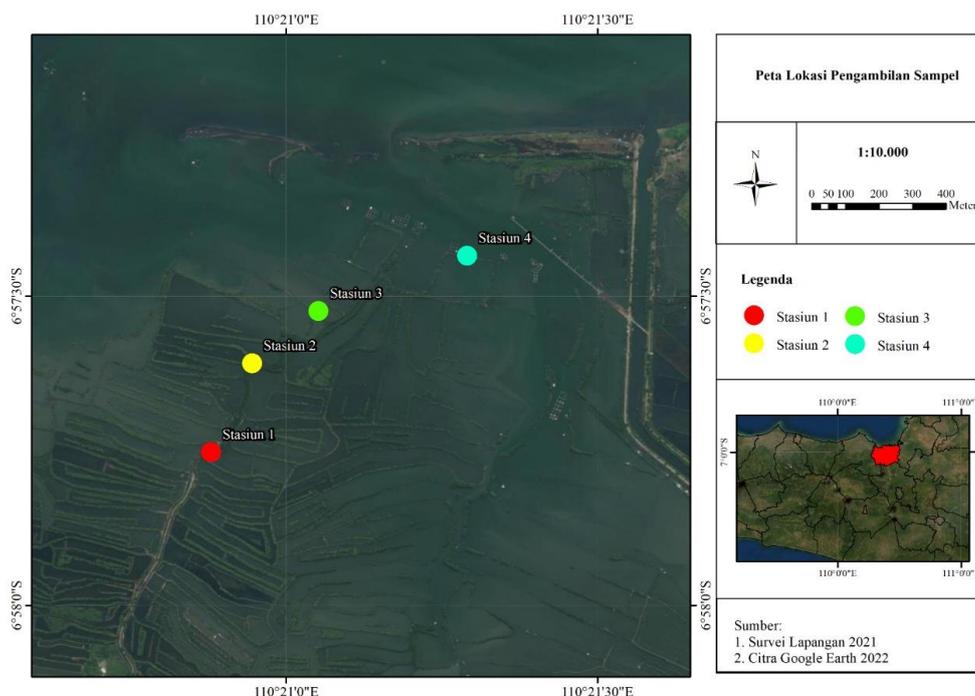
### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel sedimen mangrove yang diambil dari ekosistem mangrove di Wisata Mangrove Tapak, Semarang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *sediment core* untuk mengambil sampel sedimen, plastik *zipper* untuk menyimpan sampel sedimen sementara, *coolbox* sebagai wadah penyimpanan sampel sementara, alat tulis untuk memberi kode pada sampel, cawan petri sebagai tempat pertumbuhan isolat jamur, bunsen untuk menjaga daerah sekitar agar tetap steril, neraca analitik untuk menimbang media, inkubator sebagai tempat inkubasi isolat jamur, erlenmeyer sebagai wadah dalam pembuatan media, autoklaf sebagai alat untuk mensterilisasi alat dan media yang digunakan, *Laminar Air Flow* (LAF) sebagai tempat untuk isolasi, purifikasi dan karakterisasi isolat jamur. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu sampel sedimen mangrove, media *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai media isolasi dan purifikasi isolat jamur, alkohol 70% sebagai desinfektan dan air laut untuk melarutkan media.

### Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif dimana penelitian ini bertujuan untuk menggali data dan informasi mengenai mikroorganisme yang hidup dalam sedimen mangrove. Metode penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pertama isolasi dan purifikasi isolat jamur dari sampel sedimen. Tahap kedua yaitu karakterisasi isolat jamur yang didapatkan berdasarkan pengamatan secara makroskopik (Fuad *et al.* (2019) dan Prihanto *et al.* 2018).

Penentuan titik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Metode ini dipilih dalam pengambilan sampel karena diharapkan dapat mewakili keseluruhan dari wilayah yang diteliti. Sampel diambil sebanyak empat stasiun dimana stasiun tersebut merupakan lokasi dimana terdapat berbagai macam jenis mangrove. Pengambilan sampel menggunakan alat *sediment core* berdasarkan penelitian Yu *et al.* (2021).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen

### Prosedur Penelitian

Pengumpulan data pada penelitian ini meliputi data parameter kimia dan keanekaragaman jamur pada sedimen mangrove. Pengukuran parameter kimia sedimen dilakukan secara *insitu*, dimana parameter yang diukur yaitu pH dan salinitas. Pengukuran parameter ini dilakukan pada masing-masing titik di setiap stasiun pengamatan, dimana pengukuran parameter ini dilakukan di permukaan sedimen. Keanekaragaman jamur diperoleh dari hasil isolasi dan purifikasi jamur (Hidayaturohman *et al.* 2021).

### Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen pada penelitian ini mengacu pada penelitian Ismail *et al.*, (2020) menggunakan metode *coring*. Sampel sedimen yang berada berdekatan dengan rhizosfer mangrove diambil menggunakan *sediment core* yang memiliki diameter 10 cm. Sedimen yang terperangkap di dalam alat *sediment core* kemudian dipindahkan ke dalam plastik *zipper* yang sudah disterilisasi sebelumnya menggunakan lampu UV. Semua sampel kemudian dimasukkan kedalam *coolbox* yang telah diberi es batu untuk dianalisis di laboratorium.

### Isolasi Jamur

Isolasi jamur dari sampel sedimen mangrove menggunakan metode tempel permukaan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ayer *et al.* (2018) dan Setyawati *et al.* (2014). Sampel sedimen yang didapatkan dicuplik menggunakan jarum ose yang sudah disterilisasi sebelumnya. Kemudian sampel tersebut ditempelkan pada media PDA yang sudah dipersiapkan. Setelah itu sampel

diinkubasi selama 5-7 hari dalam suhu ruang untuk mendapatkan koloni jamur.

### Purifikasi Jamur

Purifikasi isolat jamur dilakukan untuk memperoleh koloni murni dari isolat jamur tanpa ada kontaminan atau mikroba lainnya. Pemurnian dilakukan dengan menginokulasi isolat jamur menggunakan metode titik ke dalam media PDA. Media PDA dituang hingga menutupi permukaan cawan petri. Diambil sedikit hifa jamur dari koloni jamur hasil isolasi dengan menggunakan jarum ose yang telah dipanaskan diatas nyala api bunsen. Kemudian dipindahkan kedalam media PDA yang baru dengan menggunakan metode titik. Setelah itu pinggiran dari cawan petri ditutup menggunakan *plastic wrap* dan diberi label kode isolat pemurnian dan dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 25-27°C. Pertumbuhan koloni diamati setiap hari (Sabdaningsih *et al.* (2016); Suhartina *et al.* (2018)).

### Karakterisasi Jamur

Karakterisasi isolat jamur yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan ciri-ciri makroskopik dari masing-masing isolat. Hasil dari purifikasi isolat jamur kemudian dilakukan karakterisasi pada masing-masing koloni jamur. Karakterisasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara makroskopik. Pengamatan makroskopik mengacu pada penelitian Mukhlis *et al.* (2018) yang meliputi warna dari permukaan koloni, tingkat dan arah pertumbuhan koloni, tekstur koloni serta elevasi dari koloni jamur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Kimia

Hasil pengukuran parameter lingkungan di lokasi sampling disajikan dalam Tabel 1. Nilai pH tertinggi berada pada Stasiun D dengan nilai 5,85 dan nilai pH terendah berada pada Stasiun C dengan nilai 5,51. Sedangkan nilai salinitas tertinggi berada pada Stasiun B dengan nilai 28‰ dan terendah berada pada Stasiun C dan D dengan nilai 21‰.

**Tabel 1.** Pengukuran pH dan Salinitas Sedimen

Stasiun	Parameter	
	pH	Salinitas (‰)
MT.A	5,67	27
MT.B	5,63	28
MT.C	5,51	21
MT.D	5,85	21

Berdasarkan nilai pH dan salinitas yang didapatkan, nilai tersebut berada di bawah nilai baku mutu jika dibandingkan dengan standar baku Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Laut. Parameter pH dan salinitas memiliki kontrol atas kelarutan dan mempengaruhi konsentrasi logam berat di perairan (Clara *et al.* 2022). Nilai pH yang tinggi akan menurunkan kelarutan dan toksisitas logam berat karena ion logam berat membentuk senyawa kompleks dengan senyawa lain yang ada di perairan sehingga akan mengendap di dasar perairan bersama sedimen (Supriyantini *et al.* 2017). Sebaliknya pH yang rendah akan meningkatkan kelarutan logam berat dan menyebabkan toksisitas logam berat semakin besar. Hal ini juga berlaku kepada parameter salinitas (Sukoasih *et al.* 2017)

### Isolasi dan Purifikasi Jamur

Isolasi mikroba merupakan suatu proses pemisahan jenis mikroba berdasarkan karakteristiknya dengan tujuan untuk mendapatkan biakan murni. Langkah pertama setelah mengambil sampel dari alam adalah karantina dengan menggunakan media yang umum untuk pertumbuhan jamur yaitu media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan penambahan antibakteri kloramfenikol dan dilarutkan dalam air laut. Berdasarkan hasil isolasi sampel sedimen yang telah dilakukan didapatkan total 13 koloni jamur

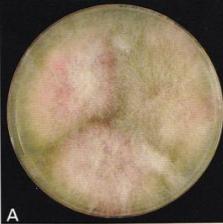
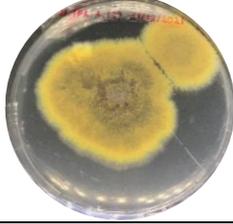
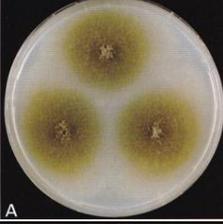
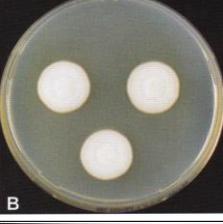
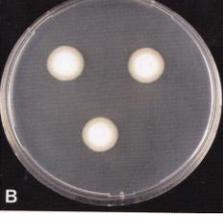
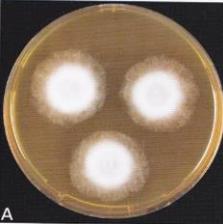
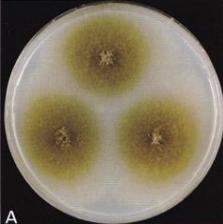
dengan 3 koloni jamur pada sampel MT.A, 4 koloni jamur pada sampel MT.B, 2 koloni jamur pada sampel MT.C dan 4 koloni jamur pada sampel MT.D yang mampu tumbuh pada media PDA.

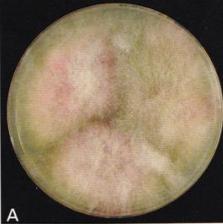
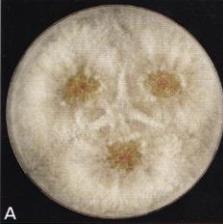
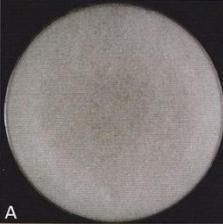
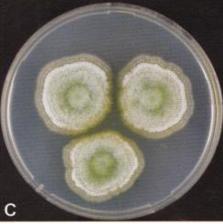
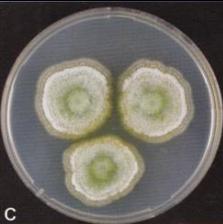
Berdasarkan hasil isolasi dan purifikasi sampel sedimen mangrove jumlah koloni tertinggi yang didapatkan berada pada stasiun MT.A dan MT.D dengan jumlah jamur yang didapatkan sebanyak 4 koloni. Jika dibandingkan dengan penelitian lain jumlah koloni yang didapatkan termasuk kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Trianto *et al.* (2021) pada ekosistem mangrove di Sulawesi mendapatkan total 288 koloni jamur yang diisolasi dari 5 stasiun. Perbedaan jumlah isolat yang didapatkan setiap stasiunnya diduga dipengaruhi oleh parameter lingkungan diantaranya nilai pH dan salinitas. Parameter pH dan salinitas memiliki pengaruh terhadap kondisi sedimen dimana jika pH dan salinitas pada sedimen rendah maka kondisi sedimen akan menjadi asam. Kondisi asam ini menyebabkan peningkatan toksisitas dari logam berat yang berbahaya bagi organisme dalam sedimen. Kelimpahan koloni jamur juga dapat dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroorganisme yang saling berinteraksi. Kebutuhan mikroorganisme terhadap bahan organik yang tinggi pada sedimen dikarenakan bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber untuk bertahan hidup. Jumlah total mikroba dalam tanah digunakan sebagai indeks kesuburan tanah karena pada tanah yang subur jumlah mikroba tinggi. Jumlah koloni jamur yang tinggi dapat menggambarkan adanya suplai makanan atau energi yang cukup. Selain itu, adanya temperatur yang sesuai, ketersediaan air yang cukup dan kondisi ekologi lain yang mendukung (Susilawati *et al.* 2013).

### Karakterisasi Isolat Jamur

Setelah dilakukan isolasi dilanjutkan purifikasi isolat jamur. Purifikasi bertujuan untuk memperoleh biakan murni tanpa adanya pertumbuhan isolat jamur yang lain. Purifikasi dan identifikasi secara makroskopis dilakukan dengan memilih koloni jamur hasil isolasi yang berbeda berdasarkan kenampakan makroskopis setiap koloni dan dibandingkan dengan buku identifikasi dari Samson *et al.* (2010) dan Adryan *et al.* (2017) dalam Hidayat dan Isnawati, (2021). Berikut ini hasil dari karakterisasi isolat jamur yang dilakukan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan secara Makroskopik Isolat Jamur

Kode Isolat	Gambar Penampakan Isolat	Gambar Isolat Pembanding	Hasil Karakterisasi
MT.A.(1)			Warna Koloni : Merah Muda Keabuan Bentuk Koloni : <i>Globose</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Fusarium</i> sp.
MT.A.(2)			Warna Permukaan Koloni : Kuning Kehijauan Bentuk Koloni : <i>Subglobose</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Alternaria</i> sp.
MT.A.(3)			Warna Permukaan Koloni : Putih Susu Bentuk Koloni : <i>Globose</i> Tekstur Koloni : <i>Creamy</i> , Halus Elevasi : Rata Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Hyphopichia</i> sp.
MT.B.(1)			Warna Permukaan Koloni : Putih Susu Bentuk Koloni : <i>Globose</i> Tekstur Koloni : <i>Creamy</i> , Halus Elevasi : Rata Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Saccharomycopsis</i> sp.
MT.B.(2)			Warna Permukaan Koloni : Putih Susu Keabuan Bentuk Koloni : <i>Subglobose</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Rhizomucor</i> sp.
MT.B.(3)			Warna Permukaan Koloni : Kuning Kehijauan Bentuk Koloni : <i>Subglobose</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Lambat Diduga termasuk genus <i>Alternaria</i> sp.

Kode Isolat	Gambar Penampakan Isolat	Gambar Isolat Pemanding	Hasil Karakterisasi
MT.B.(4)			Warna Permukaan Koloni : Merah Muda Bentuk Koloni : <i>Globose</i> Tekstur Koloni : Kapas Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Fusarium</i> sp.
MT.C.(1)			Warna Permukaan Koloni : Putih Kekuningan Bentuk Koloni : <i>Ellipsoidal</i> Tekstur Koloni : Kapas Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Menyebar Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Fusarium</i> sp.
MT.C.(2)			Warna Permukaan Koloni : Putih Susu Keabuan Bentuk Koloni : <i>Ampulliform</i> Tekstur Koloni : Kapas Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Menyebar Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Rhizopus</i> sp.
MT.D.(1)			Warna Permukaan Koloni : Kuning Kehijauan Bentuk Koloni : <i>Apiculate</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Trichoderma</i> sp.
MT.D.(2)			Warna Permukaan Koloni : Putih Susu Kehijauan Bentuk Koloni : <i>Ellipsoidal</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Trichoderma</i> sp.
MT.D.(3)			Warna Permukaan Koloni : Hijau Tua, Putih Bentuk Koloni : <i>Globose</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus : <i>Trichoderma</i> sp.
MT.D.(4)			Warna Permukaan Koloni : Hijau Olive, Putih Bentuk Koloni : <i>Ellipsoidal</i> Tekstur Koloni : Kasar Elevasi : Timbul Arah Pertumbuhan : Simetris Tingkat Pertumbuhan : Cepat Diduga termasuk genus <i>Trichoderma</i> sp.

Keterangan: Pertumbuhan Cepat:  $\geq 3$  hari *full plate*; Pertumbuhan Lambat  $\geq 3$  hari setengah *plate*  
 Sumber : Samson *et al.* (2010)

Menurut Alexopoulos *et al.* (1996) dan Samson *et al.*, (2010) jamur mikroskopis dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu kapang dan khamir. Kapang dengan nama lain jamur benang atau *mould*. *Mould* merupakan jamur multiseluler yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar dan umumnya berfilamen. Struktur umumnya yaitu berupa hifa (filamen) yang berbentuk tabung, dinding sel rigid (kaku), dan terlihat ada pergerakan protoplasma didalamnya. Kumpulan hifa dinamakan miselium. Panjang hifa tidak terbatas tetapi diameternya konstan berukuran umumnya berkisar antara 1-2 $\mu$ m atau 5-10 $\mu$ m tetapi ada yang mencapai 30 $\mu$ m. Hifa ada yang mempunyai sekat (septa) atau tidak mempunyai sekat (senositik). Selanjutnya yaitu khamir yang memiliki nama lain *yeast*, sel ragi merupakan jamur uniseluler dengan ukuran sel lebih besar daripada bakteri yaitu berkisar antara 5-10 $\mu$ m. Koloni khamir seperti koloni bakteri tetapi biasanya koloninya tidak mengkilap dan warnanya seperti mentega. Bentuk umum sel *yeast* dapat bulat, oval, silinder, triangular, apikulat, maupun pseudomiselium (miselium semu yaitu sebenarnya merupakan tunas-tunas yang tidak memisahkan diri sehingga tampak seperti miselium). Sel yeast dapat berupa sel uniseluler (*budding yeast*) hifa, maupun dimorfik.

Hasil pengamatan secara makroskopis jamur yang dibandingkan dengan buku identifikasi Samson *et al.* (2010) didapatkan jamur dengan golongan kapang termasuk ke dalam genus *Alternaria* sp. sebanyak 2 isolat, *Chaetomium* sp. sebanyak 1 isolat, *Fusarium* sp. sebanyak 3 isolat, *Penicillium* sp. sebanyak 1 isolat, *Rhizomucor* sp. sebanyak 1 isolat, *Trichoderma* sp. sebanyak 2 isolat dan *Rhizopus* sp. sebanyak 1 isolat. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Selvakumar *et al.* (2014) dengan hasil didapatkan tiga genus kapang yaitu *Cladosporium* sp., *Botrytis* sp. dan *Oidiodendron* sp. Isolat jamur lainnya yang diduga golongan khamir berdasarkan buku identifikasi Samson *et al.* (2010) termasuk genus *Hyphopichia* sp. sebanyak 1 isolat dan *Saccharomycopsis* sp. sebanyak 1 isolat. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastutik dan Nur (2014) dimana pada penelitian tersebut didapatkan 19 isolat dengan 6 genus yang teridentifikasi yaitu *Candida* sp., *Saccharomyces* sp., *Pichia* sp., *Hansenula* sp., *Debaryomyces* sp., dan *Torulasporea* sp. keragaman khamir yang didapatkan lebih sedikit. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan lokasi yang menyebabkan perbedaan nutrisi dan faktor lingkungan dalam sedimen mangrove sehingga mempengaruhi biodiversitas dari mikroorganisme khususnya jamur.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil isolasi dan purifikasi jamur dari sampel sedimen diperoleh total 13 koloni jamur dengan 3 koloni jamur pada sampel MT.A, 4 koloni jamur pada sampel MT.B, 2 koloni jamur pada sampel MT.C dan 4 koloni jamur pada sampel MT.D yang mampu tumbuh pada media PDA. Berdasarkan pengamatan secara makroskopis, diduga 11 isolat termasuk ke dalam golongan kapang dan 2 isolat golongan khamir.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Diponegoro atas Dana Hibah yang diberikan selama penelitian dengan Nomor SK 292/UN7.P/Hk/2021. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, J., C. Mims dan M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Ayer, P. I. L., A. Sabdono dan A. Trianto. 2018. Aktivitas Jamur Symbion Spons Terhadap Jamur *Trichophyton* sp. di Pulau Biak, Kabupaten Biak-Numfor, Papua. *Jurnal Acropora Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 1 (1): 50-57.
- Clara, J. O., Haeruddin dan D. Ayuningrum. 2022. Analisis Konsentrasi Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada Air, Sedimen dan Tiram (*Crassostrea* sp.) di Sungai Tapak, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 6 (1): 55-65.
- Fuad, M. A. Z., D. Yona, A. Sartimbul, A. B. Sambah, F. Irawati, N. Hidayati, Ledhyane, Harlyan, S. H. J. Sari dan M. A. Rahman. 2019. Metode Penelitian Kelautan dan Perikanan: Prinsip Dasar Penelitian, Pengambilan Sampel, Analisis dan Interpretasi Data. Malang: UB Press.
- Hidayaturohman, F., N. Widyorini dan O. E. Jati. 2021. Analisis Kelimpahan Bakteri *Aeromonas hydrophila* di Perairan Rawa Pening Desa Kebondowo, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 5 (1): 1-8.
- Ismail, I., R. Mangesa dan Irsan. 2020. Bioakumulasi Logam Berat Merkuri (Hg) pada Mangrove Jenis *Rhizopora mucronate* di Teluk Kayeli Kabupaten Buru. *Jurnal Biological Science and Education*, 9 (2): 139-152.

- Kasi, Y. A., J. Posangi, O. M. Wowor dan R. Bara. 2015. Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Daun Mangrove *Avicennia marina* Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. *E-Journal Biomedik Unsrat*, 3 (1): 112-117.
- Mukhlis, D. K., Rozirwan dan M. Hendri. 2018. Isolasi dan Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit pada Mangrove *Rhizopora apiculata* dari Kawasan Mangrove Tanjung Api-Api Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 10 (2): 151-160.
- Nurfajriah, S., M. Inggraini dan N. A. Ilsan. 2017. Skrining Rhizobakteri Mangrove *Rhizospora sp.* Penghasil Amilase. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 1 (1): 12-17.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Laut.
- Prihanto, A. A., H. D. L. Timur, A. A. Jaziri, R. Nurdiani dan K. A. Pradarameswari. 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit Mangrove *Sonneratia alba* Penghasil Enzim Gelatinase dari Pantai Sendang Biru, Malang, Jawa Timur. *Indonesian Journal of Halal*, 1 (1): 31-42.
- Rahardi, W. dan R. M. Suhardi. 2016. Keanekaragaman Hayati dan Jasa Ekosistem Mangrove di Indonesia. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education) Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan*, 499-510. e-ISSN: 2528-5726
- Sabdaningsih, A., O. Cristiabawati, M. T. Sibero, H. Nuryadi, O. K. Radjasa, A. Sabdon dan A. Trianto. 2016. *Screening Antibacterial Agent from Crude Extract of Marine-Derived Fungi Associated with Soft Corals Against MDR-Staphylococcus haemolyticus. (IOP) Conference Series: Earth and Environmental Science*, 55 (012026): 1-8.
- Samson, R. A., J. Houbraeken, U. Thrane, J. C. Frisvad dan B. Andersen. 2010. *Food and Indoor Fungi*. Netherlands: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Center Utrecht.
- Selvakumar, V., Panneerselvam, Vijayakumar, M. A. Savery dan N. Thajuddin. 2014. *Diversity of Endophytic and Rhizosphere Soil Fungi of Avicennia marina in Maravakadu Mangrove Forest. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS)*, 9 (2): 24-28.
- Suhartina, F. E. F. Kandou dan M. F. O. Singkoh. 2018. Isolasi dan Identifikasi jamur Endofit pada Tumbuhan Paku *Asplenium nidus*. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 7 (2): 24-28.
- Sukoasih, A., T. Widiyanti dan Suparmin. 2017. Hubungan Antara Suhu, pH dan Berbagai Variasi Jarak dengan Kadar Timbal (Pb) pada Badan Air Sungai Rompong dan Air Sumur Gali Industri Batik Sokaraja Tengah Tahun 2016. *Buletin Kesehatan Lingkungan Masyarakat*, 36 (4): 360-368.
- Supriyantini, E., R. A. T. Nuraini dan C. P. Dewi. 2017. Daya Serap Mangrove *Rhizopora sp.* Terhadap Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Mangrove Park, Pekalongan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20 (1): 16-24.
- Supriyati, S., S. Anggoro dan N. Widyorini. 2017. Kelimpahan Bakteri Heterotrof Sedimen pada Berbagai Tipe Kerapatan di Kawasan Konservasi Mangrove Desa Bendono, Kecamatan Sayung, Demak. *Journal of Maquares*, 6 (3): 311-317.
- Susilawati, Mustoyo, E. Budhisurya, R. C. W. Anggono dan B. H. Simanjuntak. 2013. Analisis Kesuburan Tanah dengan Indikator Mikroorganisme Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Plateau Dieng. *Jurnal Agric*, 25 (1): 64-72.
- Trianto, A., O. K. Radjasa, Subagiyo, H. Purnaweni, M. S. Bahry, R. Djamaludin, A. Tjoa, I. Singleton, K. Diele dan D. Evan. 2021. *Potential of Fungi Isolated from a Mangrove Ecosystem in Northern Sulawesi, Indonesia: Protease, Cellulase and Anti-Microbial Capabilities. Biodiversitas*, 22 (4): 1717-1724.
- Widiastutik, N dan N. H. Alami. 2014. Isolasi dan Identifikasi *Yeast* dari Rhizosfer *Rhizopora mucronata* Wonorejo. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 3 (1): 11-16
- Yu, H., X. Liu, C. yang, Y. Peng, X. Yu, H. Gu, X. Zheng, C. Wang, F. Xiao, L. Shu, Z. He, B. Wu dan Q. Yan. 2021. *Co-Symbiosis of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Diazotrophs Promote Biological Nitrogen Fixation in Mangrove Ecosystems. Soil Biology and Biochemistry*, 161: 108382. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108382>