

Isolasi Dan Identifikasi Jamur Simbion Pada Karang Lunak *Sinularia polydactyla* Di Perairan Pulau Tegal Dengan Menggunakan Media Yang Berbeda

REFTIKA RAMONA PUTRI, ROZIRWAN*, FITRI AGUSTRIANI

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya, Inderalaya Sumatera Selatan

Intisari: Karang lunak merupakan hewan laut tidak memiliki tulang belakang yang hidup diperairan dangkal. Karang lunak mampu bersimbion dengan mikroorganisme seperti jamur. Jamur yang bersimbion berasal dari laut merupakan mikroba yang kaya akan produk alami bioaktif dan metabolit sekunder. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jamur yang bersimbion dengan karang lunak yang diisolasi dari jenis *Sinularia polydactyla* dan menentukan jenis media yang paling banyak menghasilkan jamur simbion pada karang lunak *Sinularia polydactyla*. Metode penelitian dalam pengisolasian jamur simbion dilakukan dengan menggunakan metode *Direct Planting*. Penelitian ini menggunakan 3 media diantaranya PDA (*Potato Dextrose Agart*), HDA (*Host Dextrose Agart*), dan MEA (*Malt Extract Agart*). Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa jamur yang bersimbion dengan karang lunak *Sinularia polydactyla* berhasil di isolasi sebanyak 7 isolat, dimana 3 isolat teridentifikasi sebagai *Aspergillus flavus*, 2 isolat teridentifikasi sebagai *Penicillium* sp., dan 2 isolat teridentifikasi sebagai *Aspergillus niger*. Media yang paling banyak menghasilkan jamur simbion adalah media PDA, dimana dari 7 isolat yang ditemukan terdapat 3 isolat yang tumbuh pada media PDA, 2 isolat pada media MEA, dan 2 isolat lainnya pada media HDA.

Kata Kunci: *Direct Planting*, HDA, Karang Lunak, Jamur Simbion, MEA, dan PDA

Abstract: Soft coral is a marine animal that does not have a spine that lives in shallow water. Soft corals are able to interact with microorganisms such as fungi. Symbiotic fungi from the sea are microbes that are rich in bioactive natural products and secondary metabolites. The purpose of this study was to isolate and identify symbiotic fungi with isolated soft corals from the *Sinularia polydactyla* type and determine the type of media that produced the most symbiotic fungi in the *Sinularia polydactyla* soft coral. The research method in isolating fungal symbionts was carried out using the *Direct Planting* method. This study uses 3 media including PDA (*Potato Dextrose Agart*), HDA (*Host Dextrose Agart*), and MEA (*Malt Extract Agart*). The results of this study showed that symbiotic fungi with *Sinularia polydactyla* soft coral were isolated in 7 isolates, with 3 isolates identified as *Aspergillus flavus*, 2 isolates identified as *Penicillium* sp., and 2 isolates identified as *Aspergillus niger*. The media that produced the most symbiotic mushrooms were PDA media, where 7 isolates were found, there were 3 isolates that grew on PDA media, 2 isolates on MEA media, and 2 other isolates on HDA media.

Keywords: Direct Planting, HDA, MEA, PDA, Symbion Fungi, and Soft Coral.

*Corresponding Author: rozirwan@unsri.ac.id

1 PENDAHULUAN

Pulau Tegal merupakan pulau yang terletak di Teluk Lampung Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran dan termasuk dalam Provinsi Lampung. Jenis ekosistem yang terdapat di Pulau Tegal salah satunya adalah ekosistem terumbu karang.

Keberadaan ekosistem terumbu karang ini masih perlu dilakukan pemanfaatannya selain dari salah satu tempat wisata. Ekosistem terumbu karang terdiri dari dua jenis yaitu karang lunak dan karang keras. Karang lunak di Pulau Tegal dari genus *Sinularia* sp. terdapat dua jenis yang ditemukan.

Karang lunak mampu bersimbion dengan mikroorganisme seperti jamur. Jamur yang bersimbion berasal dari laut merupakan mikroba yang kaya akan produk alami bioaktif dan metabolit sekunder, yang dapat membantu pertahanan diri di lingkungan yang berkompetisi (Thiyagarajan *et al.* 2016). Jamur yang didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya berjumlah 23 isolat koloni tunggal yang berasal dari 7 karang lunak yang diambil dari Pulau Panjang.

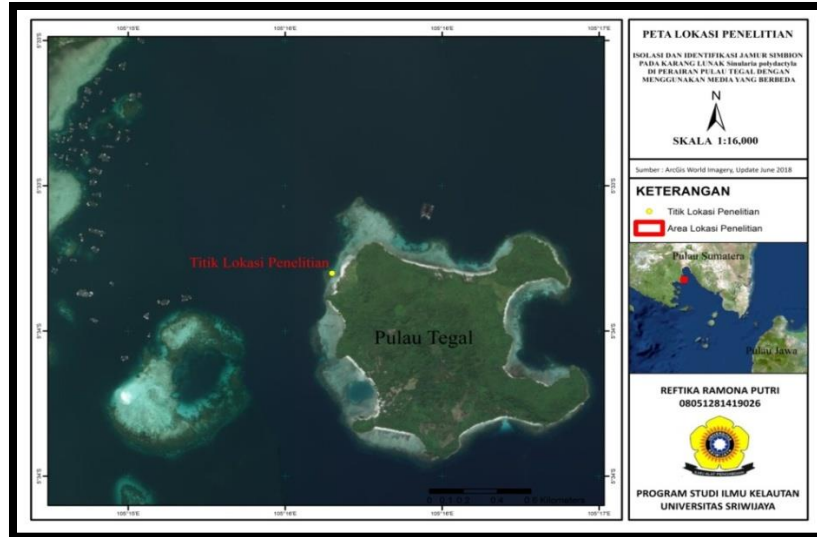
Penelitian jamur yang bersimbion dengan karang lunak mengenai aktivitas jamur simbion dilakukan oleh Putri *et al.* (2015) mendapatkan jamur yang bersimbion pada karang lunak *Sinularia* sp. dapat dijadikan sebagai antibakteri bagi jamur patogen seperti *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*. Jamur simbion dapat hidup bersimbiosis mutualisme dengan inangnya. *Sinularia* sp. mendapatkan bantuan dalam melindungi pertahanan hidup sedangkan jamur simbion mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme inang.

Penggunaan tiga jenis media yang berbeda dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan jenis isolat jamur yang lebih banyak dan berbeda. Menurut pernyataan Fajarningsih *et al.* (2012) yang mengatakan bahwa walaupun jenis isolat jamur yang sama namun diisolasi dari *host* biota laut yang berbeda dan atau diisolasi dengan media yang berbeda komposisinya/ nutrisinya maka dapat menghasilkan metabolit sekunder yang berbeda bioaktivitasnya.

Karang lunak yang terdapat di Pulau Tegal dilakukan pemanfaatan sebagai penelitian supaya hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi yang bermanfaat sebagai dasar untuk pencarian senyawa – senyawa metabolit baru. Pengeksplorasi senyawa – senyawa baru akan terus dilakukan semakin banyak penyakit berbahaya yang belum ditemukan obat – obatnya. Untuk menjaga kelestarian dari keanekaragaman hayati maka dilakukan pengisolasi mikroba yang bersimbion dengan biota yang mampu menghasilkan metabolit yang sama dengan senyawa bioaktif dari inangnya.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan sampel penelitian dari jenis karang lunak *Sinularia polydactyla* menggunakan metode *purposive sampling* dan dilaksanakan pada 12 April 2018 yang bertempat di Pulau Tegal Teluk Lampung (Gambar 1). Penanganan sampel dilaksanakan di Laboratorium Bioekologi Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan, Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang pada bulan April – Juli 2018.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Aluminium Foil*, *Autoclave*, Buku Identifikasi, Bunsen, Cawan Petri, *Cover glass*, *Cutter*, *Erlenmeyer*, *Freezer*, Gelas Ukur, *Hot Plate*, Inkubator, Jarum Ose, Kapas, Kertas Saring, *Laminar Air Flaw*, Masker, Mikroskop, Neraca Analitik, *Objek glass*, Pinset, dan Plastik *Wrap*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Agart*, Air laut steril, Akuades, Alkohol 70%, *Dextrose*, Etanol 75%, Garam Laut, Kloramfenikol, *Lactofenol Blue Cotton*, *Malt Extract Agar* (MEA), *Potato Dextrose Agar* (PDA), Sampel *Sinularia* sp., dan Spiritus.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel di Lapangan

Sampel karang lunak jenis *Sinularia polydactyla* diambil dari perairan Pulau Tegal Teluk Lampung. Sampel diambil dengan memotong karang lunak dengan pisau sebanyak sesuai kebutuhan dalam penelitian. Selanjutnya dimasukkan dalam plastik steril masih tetap berada didalam perairan diberi label dan disimpan dalam *cool box* yang berisi es. Kemudian dibawa ke Laboratorium Bioekologi Kelautan, Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.

Pembuatan Media Tumbuh Jamur

Media PDA ditimbang sebanyak 39 gram/L, *Chloramphenicol* sebagai antibakteri dalam isolasi jamur sebanyak 0,2 gr/L, Air steril sebanyak 1.000 ml. Pembuatan media MEA dilakukan dengan menimbang media sebanyak 50 gram/L, kloramfenikol sebagai antibakteri dalam isolasi jamur sebanyak 0,2 gr/L, Air steril sebanyak 1.000 ml.

Pembuatan media HDA disiapkan 200 gr potongan sampel/L, agar 15 gram/L, dekstrosa 10 gr/L, kloramfenikol 0,2 gr/L yang digunakan sebagai anti bakteri untuk mencegah bakteri yang tumbuh, garam laut sebanyak 20 gr/L, dan air steril sebanyak 1.000 ml.

Penumbuhan Isolat Jamur Symbion

Sampel yang telah diambil dari Pulau Tegal dipotong dengan \pm panjang 5 cm dan lebar 5 cm, selanjutnya dibersihkan dengan air laut steril dengan dua kali pembilasan sampai kotoran yang menempel hilang. Sampel selanjutnya dilakukan pensterilan, pensterilan permukaan dilakukan dengan merendam sampel dengan etanol 75% selama waktu 10 detik untuk membunuh jamur epifit yang menempel dipermukaan. Selanjutnya

bilas dengan air laut steril dan dikeringkan dengan *tissue* yang steril.

Kemudian dipotong – potong setiap sisi luar dari sampel menggunakan *cutter* steril dengan ukuran $\pm 1 \times 1$ cm dan diletakkan pada media yang telah dibuat didalam cawan petri dengan membolak – balikkan sampel pada media sebagai kontrol negatif. Sampel yang telah diuji kontrol negatifnya selanjutnya ditanamkan pada media yang kedua dan tutup cawan petri dengan plastik *warp* agar tetap terjaga kesterilannya. Sampel diinkubasi selama 3 – 7 hari dengan suhu 28° C.

Pemurnian Jamur Simbion pada Media Tumbuh

Sampel yang telah diinkubasi biasanya ditumbuhi beberapa jenis koloni jamur. Jamur yang telah tumbuh dipindahkan ke media baru sesuai dengan media sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan mengambil satu isolat yang tumbuh dan *streak* pada media baru dan baru bisa diamati setelah 2 – 3 hari untuk pengamatan.

Karakterisasi Jamur Simbion

Pengamatan makroskopis dapat dilakukan dengan mengamati warna dan tekstur dari koloni baik dipermukaan maupun di basal (granular, seperti tepung, licin, ada atau tidak tetes – tetes eksudat, menggunung), ada atau tidak adanya garis – garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni, ada atau tidak adanya lingkaran – lingkaran konsentris.

Pengamatan mikroskopis dapat dilihat dengan bantuan alat mikroskop yang meliputi bersekat atau tidaknya hifa dari jamur, bercabang atau tidaknya hifa dari jamur, warna hifa (transparan atau gelap), ada atau tidak adanya konidia (bulat, lonjong, berantai, atau tidak beraturan.

Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan metode preparat basah. Jamur yang telah murni diambil inokulumnya dengan jarum ose steril selanjutnya diletakkan diatas preparat dan ditetaskan *Lactofenol Blue*

Cotton dan alkohol 70%. Selanjutnya ditutup dengan *cover glass* yang ditekan secara perlahan. Pengamatan jamur dilakukan dibawah lensa mikroskop dengan perbesaran 400x. Dalam pengamatan yang diamati adalah bagian dari hifa, spora, dan konidia.

Identifikasi Jamur Simbion

Pengidentifikasi dilakukan dengan panduan buku identifikasi *Introduction To Food Boreen Fungi* (Samson *et al.* 1995), Pengenalan Kapang Tropik Umum (Gandjar *et al.* 1999), dan Biologi dan Kimia Jamur Endofit (Agusta, 2009).

Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan mengenai pengisolasian jamur simbion dari karang lunak *Sinularia polydactyla* adalah analisa secara deskriptif. Analisa data bersifat deskriptif menjelaskan bahwasannya memberikan gambaran maupun uraian mengenai metode – metode dan hasil penelitian yang dilakukan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Sampel *Sinularia polydactyla*

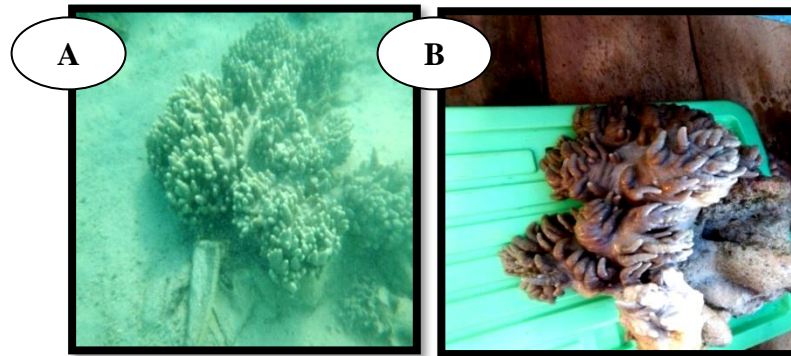
Karang lunak merupakan salah satu jenis karang yang hidup di ekosistem terumbu karang pada perairan Pulau Tegal Teluk Lampung. Jenis karang lunak yang terdapat di kawasan dari Pulau Tegal salah satunya *Sinularia polydactyla*. Penelitian Rozirwan *et al.* (2014) juga menemukan jenis *Sinularia polydactyla* pada ekosistem terumbu karang di Pulau Tegal dan Pulau Pongok Teluk Lampung.

Penelitian Rozirwan *et al.* (2014) menjelaskan *S. polydactyla* hidup di dasar perairan dengan membentuk koloni yang besar dan menyebar pada rataaan terumbu dengan kedalaman ≤ 5 meter. Tempat hidup koloni ini menempel pada karang mati dan pada substrat

batu berpasir dengan salinitas 30 – 31 PSU, suhu 28 – 29°C, dan pH 7,4 – 8,0. Warna koloni coklat muda dan mulus tanpa cabang dan jika disentuh koloni berubah menjadi keputihan.

Berdasarkan ciri – ciri karang lunak *Sinularia polydactyla* yang ditemukan oleh peneliti memiliki kesamaan habitat, warna, dan bentuk. *Sinularia*

polydactyla hidup pada substrat berpasir dan berbatu dengan kedalaman dibawah 2 meter dan hidup di salinitas berkisar antara 32 – 33 ‰, suhu perairan 28°C, dan pH berkisar antara 7,18 – 7,59. *S. polydactyla* memiliki warna putih kecoklatan didalam perairan dan berwarna coklat gelap diatas permukaan air.



Gambar 2. Spesies *Sinularia polydactyla* (A) Kondisi dalam perairan
(B) Kondisi diatas permukaan

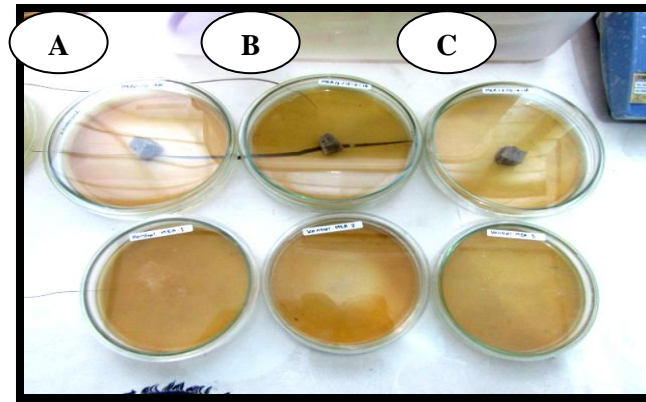
Isolasi Jamur Simbion pada Karang Lunak *Sinularia polydactyla*

Hasil penumbuhan isolat dari karang lunak *S. polydactyla* pada media PDA mendapatkan 3 jenis jamur yang berbeda. Jamur dapat tumbuh pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) karena menurut Agusta (2009) media PDA merupakan salah satu media yang kaya akan nutrisi.

Media PDA yang diketahui mengandung 20 gram *dextrose* sebagai sumber karbohidrat. Kebutuhan jamur akan karbohidrat lebih besar dibandingkan dengan nutrisi lainnya, namun sumber nitrogen juga harus dipenuhi. Kandungan *dextrose* yang cukup tinggi pada media PDA sangat berperan penting dalam metabolisme jamur yang tumbuh (Taurisia *et al.* 2015). Febbiyanti (2012) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa media MEA yang memiliki nutrient lebih baik daripada PDA untuk penumbuhan fungi tanah.

Penanaman sampel karang lunak *S. polydactyla* pada media HDA mendapatkan 2 isolat jamur yang tumbuh dengan tekstur dan warna yang berbeda. Media HDA merupakan media yang dimodifikasi dari media PDA yang menggantikan komposisi kentang dengan inang dari sampel penelitian yaitu karang lunak *S. polydactyla*. Pemodelifikasian ini diharapkan dengan menambahkan sampel karang lunak *Sinularia polydactyla* kedalam media tumbuh dapat membuat jamur simbion mudah untuk menyesuaikan lingkungan buatan dengan lingkungan aslinya.

Isolat jamur simbion yang ditumbuhkan pada media MEA mendapatkan 2 isolat yang berbeda. Atlas (2005) menjelaskan dalam bukunya tentang media untuk lingkungan mikrobiologi bahwa media MEA digunakan untuk penanaman jamur.



Gambar 3. Media yang telah ditanami sampel karang lunak *S. polydactyla* dengan kontrol negatifnya (A) PDA; (B) HDA; (C) MEA

Karakterisasi Jamur Simbion pada Karang Lunak *Sinularia polydactyla*

a. Karakterisasi Makroskopis

Hasil keseluruhan dari isolasi jamur simbion pada karang lunak *Sinularia polydactyla*

mendapatkan 7 isolat murni dengan karakter yang saling menyerupai, namun pertumbuhan yang terjadi di setiap media memiliki perbedaan. Kenampakan jamur secara visual dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Isolat jamur berdasarkan Tampak Visual


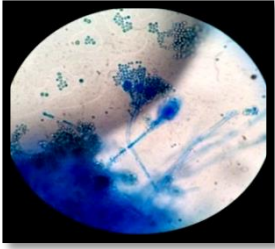
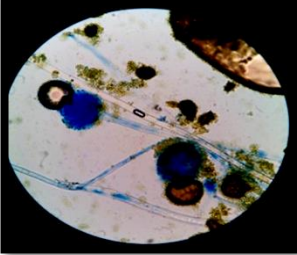
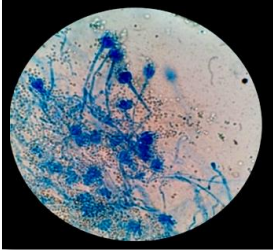

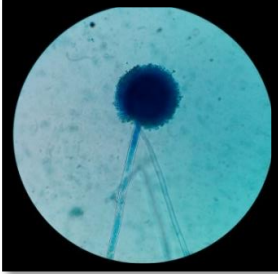
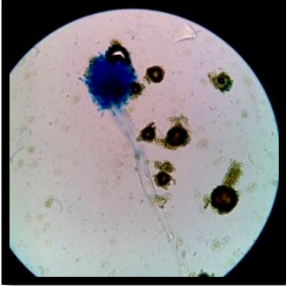
| Media Tumbuh | Kode Isolat | Bentuk | Warna | Tekstur |
|--------------|---------------|--------|------------------|---------------|
| PDA | MF/SC/PDA/I.1 | Bulat | Hitam | Serbuk Halus |
| | MF/SC/PDA/I.2 | Bulat | Abu – abu | Halus |
| | MF/SC/PDA/I.3 | Bulat | Hijau Muda | Serbuk Halus |
| HDA | MF/SC/HDA/I.1 | Bulat | Kuning Kehijauan | Serbuk Halus |
| | MF/SC/HDA/I.2 | Bulat | Abu – abu | Halus |
| MEA | MF/SC/MEA/I.1 | Bulat | Hijau Tua | Seperti Kapas |
| | MF/SC/MEA/I.2 | Bulat | Hitam | Serbuk Halus |

b. Karakterisasi Mikroskopis

Jamur yang telah dilakukan pengamatan secara makroskopis secara tampak visual, selanjutnya dilakukan tahap pengamatan secara mikroskopis untuk mempermudah dalam mengidentifikasi hasil yang telah diperoleh. Karakterisasi mikroskopis

merupakan lanjutan dari tahap mengidentifikasi jamur. Pengamatan ini dilakukan dengan mengamati hifa, spora, dan konidia yang terbentuk dibawah lensa mikroskop dengan perbesaran 400X. Hasil pengamatan secara makroskopis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Mikroskopis Jamur Simbion pada Karang Lunak *Sinularia polydactyla*.

| Gambar | Karakter | Gambar | Karakter |
|--|--|--|--|
| MF/SC/PDA/I.1  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam | MF/SC/PDA/I.2  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam |
| MF/SC/PDA/I.3  | Hifa : bersekat bercabang Hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam | MF/SC/HDA/I.2  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam |
| MF/SC/HDA/I.1  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam | MF/SC/MEA/I.2  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam |
| MF/SC/MEA/I.1  | Hifa : bersekat bercabang hialin Konidia : bulat dan berwarna hitam | | |

Identifikasi Jamur Simbion

Berdasarkan hasil karakterisasi makroskopis dan mikroskopis dengan jumlah isolat jamur adalah 7 maka didapatkan 3 jenis jamur yang berbeda dari hasil keseluruhan isolasi di setiap media tumbuh jamur. Jamur ini diberi kode

isolat (A) untuk jamur berwarna hitam, (B) untuk jamur yang berwarna abu – abu kehijauan, dan (C) untuk jamur berwarna hijau. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis jamur simbion karang lunak *Sinularia polydactyla* maka selanjutnya dilakukan identifikasi dengan

membandingkan jamur dengan beberapa buku identifikasi sebagai pedoman.

Jamur jenis *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. berhasil diisolat dari karang lunak *Sinularia polydactyla* tersebut karena telah dilaporkan sebelumnya oleh Putri *et al.* (2015) tentang efektivitas jamur simbiosis pada *Sinularia* sp. terhadap jamur patogen. Keberadaan ketiga jamur ini pada karang lunak *Sinularia polydactyla* didasarkan jamur dapat hidup di daerah yang berbagai macam salinitas hingga konsentrasi yang tinggi. Hal ini dipertegas oleh penelitian Subowo (2015) tentang Pengujian Aktifitas Jamur *Penicillium* sp. R7.5 dan *Aspergillus niger* NK pada Media Tumbuh untuk Mendukung Pertumbuhan Tanaman Padi di lahan salin.

Aspergillus niger

Aspergillus niger dalam Samson *et al.* (1995) dan Gandjar *et al.* (1999) memiliki kriteria dengan koloni yang tumbuh mencapai 4 – 5 cm dalam 7 hari pada media Czape's Dox. Jamur jenis ini memiliki konidia yang berbentuk bulat dan berwarna hitam, serta akan terpisahkan saat koloni berumur tua. Stipe dari konidiofor ber dinding tipis, berwarna hialin, dan terkadang berwarna coklat. Memiliki konidia yang bulat dan hampir bulat, berwarna coklat, dan memiliki tonjolan – tonjolan pada permukaan konidia. Pada media MEA koloni jenis *Aspergillus niger* lebih tipis tetapi bersporulasi lebat.

Konidia berwarna coklat, berbentuk bulat dan berantai. Warna spora yang berawal putih kemudian berubah menjadi coklat kehitaman bagian permukaan. Jamur *Aspergillus niger* yang pertumbuhannya cepat menyerupai serbuk – serbuk dan memiliki konidiospor yang ber dinding lembut, memiliki fialid dan menutupi seluruh permukaan vesikel (St-Germain dan Summerbell, 1996 dalam Mukhlis, 2017; Priyamto *et al.* 2012).

Melihat ciri – ciri yang telah dijelaskan memiliki kesamaan dengan isolat A dimana pertumbuhan jamur ini dalam waktu ke – 24 sudah mencapai \pm 3 cm dengan pertumbuhan yang sudah menyebar, teksturnya seperti serbuk serbuk lembut seperti tepung kering dengan basal yang

berwarna putih. Jamur *Aspergillus niger* dalam penelitian ini tumbuh pada media PDA dan MEA.

Secara mikroskopis terdapat persamaan yang dijelaskan dalam buku Samson *et al.* (1995) dan Gandjar *et al.* (1999) dimana jamur memiliki konidia yang berwarna coklat kehitaman, ber dinding kasar, dan berantai. Konidia yang awalnya berbentuk semi bulat hingga akhirnya berbentuk bulat. Hifa yang bercabang dan bersekut dengan warna transparan (hialin). Terdapat metula dan fialid sebagai tempat melekatnya konidia.

Aspergillus niger jamur yang termasuk golongan jamur pelarut fosfat. Jamur pelarut fosfat dapat digunakan sebagai biofertilizer yang merupakan hasil dari rekayasa bioteknologi di bidang ilmu tanah. *Aspergillus niger* mempunyai kemampuan melarutkan senyawa-senyawa fosfat yang sukar larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman dengan cara menghasilkan asam – asam organik sehingga ketersediaan F menjadi lebih cepat (Artha *et al.* 2013).

Selain metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *Aspergillus niger*, jamur ini juga mampu menghasilkan enzim selulase (Sa'adah *et al.* 2010), protease (Ramdhani *et al.* 2015), dan kitinase (Purkan *et al.* 2016). Enzim protease yang dihasilkan jamur *A. niger* dapat dikelompokkan dalam protease alkali yang merupakan salah satu kelompok enzim hidrolitik yang dapat mengkatalisis proses hidrolisis atau pemecahan protein menjadi asam amino penyusunnya (Srilaksmi *et al.* 2014 dalam Ramdhani *et al.* 2015). Bentuk produk komersial dalam aplikasi protease alkali pada bidang industri antara lain industri detergen, industri makanan, industri farmasi, susu, kulit, dan pengempukan daging (Charles *et al.* 2008 dalam Ramdhani *et al.* 2015).

***Penicillium* sp.**

Gandjar *et al.* (1999) menjelaskan jamur *Penicillium* sp. memiliki permukaan dengan tekstur seperti buludru walaupun kadang seperti kapas. Warna pada koloni kadang – kadang berwarna kuning hingga kecoklatan, hijau keabu – abuan hingga hijau kekuningan, dan hijau keabu – abuan. Koloni *Penicillium* sp. bias tumbuh baik pada

media Czapek's Dox. Diameter mencapai 4 – 5 cm dalam waktu 10 hari dengan suhu 25°C, biasanya jamur ini mengeluarkan aroma – aroma seperti buah – buahan segar.

Konidiosfor pada jamur muncul dari substrat dan umumnya mempunyai percabangan yang banyak serta ber dinding halus. Habitat dari jamur ini sangat umum ditemukan pada aneka produk pangan, serta bahan pangan yang berkadar air rendah.

Berdasarkan ciri – ciri yang telah dijelaskan, jamur dengan kode B memiliki kesamaan dengan hasil penelitian ini. Dimana bagian permukaan jamur bertekstur halus seperti buludru dengan warna abu – abu. Jamur *Penicillium* sp. tumbuh pada media PDA dan HDA. Pada media HDA jamur *Penicillium* sp., tumbuh dengan cepat hanya pada media PDA diameter jamur lebih cepat lebar. Diameter jamur ini pada media PDA di hari ke-4 mencapai 5,280 cm namun pada media HDA di hari ke-4 diameter koloni jamur ini hanya mencapai 0,995 yang diperlakukan dengan perlakuan yang sama.

Jamur *Penicillium* sp. berkembang biak secara aseksual dengan membentuk konidium yang berada di ujung hifa. Setiap konidium akan tumbuh menjadi jamur baru. Konidium berwarna kehijauan dan dapat hidup di makanan, roti, buah – buahan busuk, kain, atau kulit. Selain menyebabkan kerusakan pada buah – buahan, jamur ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada sayuran. *Penicillium* sp. juga digunakan dalam perindustrian untuk memproduksi antibiotik (Crystovel, 2017). Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian dari Dismich *et al.* (1980) dalam Suharna (2003) yang mengatakan bahwa jamur *Penicillium* merupakan jamur yang dikenal sebagai jamur yang menghasilkan metabolit antibiotik.

Amaria *et al.* (2013) mengatakan jamur *Penicillium*, *Trichoderma*, dan *Aspergillus* merupakan jamur yang dapat mengeluarkan zat sejenis antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen sehingga jamur ini bersifat sebagai jamur antagonis yang dapat dijadikan sebagai jamur *biopesticide* maupun *biofertilizer*. Subowo (2015) menjelaskan bahwa jamur *Penicillium* sp. mampu menguraikan senyawa

selulosa dan lignin menjadi senyawa karbon yang sederhana yang dibutuhkan mikroba tanah sebagai sumber energi sehingga jamur ini sangat baik untuk kesuburan tanah. Selain sebagai jamur yang memberikan senyawa karbon untuk sumber energi tanah, *Penicillium* sp. juga dapat berperan sebagai dekomposer pada tanah karena mampu menguraikan tanah sehingga sangat bermanfaat dalam kesuburan tanaman (Khan *et al.* 2008; Vinale *et al.* 2008; Song *et al.* 2010; Sudantha *et al.* 2011 dalam Amaria *et al.* 2013).

Aspergillus flavus

Dijelaskan dalam buku Gandjar *et al.* (1999) *Aspergillus flavus* merupakan jamur umum ditemukan pada kacang – kacang (khususnya kacang tanah), rempah – rempah, biji yang mengandung minyak, sereal, dan kadang – kadang pada buah yang dikeringkan. Jamur *Aspergillus flavus* lebih cepat tumbuh pada medium MEA. Pada media Czapek's Dox diameter dapat mencapai 3 – 5 cm dalam 7 hari, dan berwarna hijau kekuningan karena lebatnya konidiofor yang terbentuk. Kepala dari konidia berbentuk bulat dan merekah menjadi beberapa kolom. Konidiofor berwarna transparan (hialin), kasar, dan dapat mencapai panjang 1,0 mm (ada yang sampai 2,5). Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, berdiameter 3,6 µm, berwarna hijau pucat, dan konidia memiliki duri – duri kecil.

Hayani *et al.* (2017) mengatakan jamur *Aspergillus flavus* berwarna putih pada mula – mula pertumbuhan kemudian di hari ke-4 berubah menjadi hijau kekuningan dengan bagian tepi jamur tetap berwarna putih dan bagian basal dari jamur berwarna kuning hingga kecoklatan.

Berdasarkan hasil pemaparan yang dijelaskan memiliki kesamaan dengan isolat C dalam penelitian ini. Dimana ciri – ciri yang dimiliki jamur yang tumbuh berwarna hijau, pada pertumbuhan hari pertama dan kedua hifa – hifa yang tumbuh berwarna putih, dan warna basal yang putih kecoklatan. Koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada media PDA di awal pertumbuhan sudah memiliki spora yang berwarna hijau dengan warna basal dari koloni berwarna

putih. Perbandingan pertumbuhan pada ketiga media yang digunakan jenis jamur *Aspergillus flavus* ini lebih cepat tumbuh pada media MEA. Pada media MEA diawal pertumbuhan jamur yang koloni yang tumbuh berwarna putih dengan hifa yang lebat. Spora pada jamur ini tumbuh pada hari ke 4 dengan berwarna hijau.

Warna hijau spora antara ketiga media ini sangat lah berbeda, dimana pada media PDA hijau spora jamur *Aspergillus flavus* menyerupai hijau daun pisang yang masih mudah, sedangkan warna hijau jamur *Aspergillus flavus* pada media HDA akan berwarna hijau jika koloni ini sudah mulai menua karena diawal pertumbuhan warna jamur ini pada media HDA berwarna kuning kehijauan, selanjutnya hijau yang dimiliki jamur *Aspergillus flavus* pada media MEA jauh lebih hijau diawal terjadinya proses sporulasi pada pertumbuhan memasuki hari ke – 5 dan semakin jamur ini menua maka warna spora pada jamur ini akan semakin coklat dan gelap.

Jamur *Aspergillus flavus* tersebar luas di alam dan jamur jenis ini sering menyebabkan kerusakan pada makanan yang membahayakan bagi manusia yang menghasilkan zat – zat racun yang dinamakan aflatoxin. *Aspergillus flavus* adalah jenis jamur multiseluler yang bersifat opportunistik sebagai jamur saprofit yang menghasilkan mikotoksin yang berbahaya bagi manusia dan menyebabkan penyakit Aspergillosis (Maryam 2002 dalam Prasetyaningsih *et al.* 2015).

Selain jamur *Aspergillus flavus* bersifat patogen, jamur ini juga bernilai ekonomis dalam bidang industri. Penelitian Raharjo *et al.* (2007) mengatakan jamur ini mampu melarutkan fosfat yang tidak dapat terlarut sehingga dapat digunakan tanaman dalam pertumbuhan.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jamur yang bersimbion dengan karang lunak *Sinularia polydactyla* berhasil di isolasi sebanyak 7 isolat, dimana 3 isolat teridentifikasi sebagai

Aspergillus flavus, 2 isolat teridentifikasi sebagai *Penicillium* sp., dan 2 isolat teridentifikasi sebagai *Aspergillus niger*.

2. Media yang paling banyak menghasilkan jamur simbion adalah media PDA, dimana dari 7 isolat yang ditemukan terdapat 3 isolat yang tumbuh pada media PDA, 2 isolat pada media MEA, dan 2 isolat lainnya pada media HDA.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diharapkan penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Perlu dilakukannya kajian mengenai karakteristik lingkungan pada media pertumbuhan yang digunakan.
2. Perlu dilakukan kajian mengenai senyawa bioaktif pada setiap masing – masing isolat.
3. Lokasi pengambilan sampel dan jenis sampel yang diteliti sebaiknya ditambah untuk mendapatkan jenis jamur yang bersimbion lebih banyak dan bervariasi.

REFERENSI

- [1] Agusta A. 2009. *Biologi dan Kimia Jamur Endofit*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- [2] Amaria W, Taufiq E, Harni R. 2013. Seleksi dan identifikasi jamur antagonis sebagai agens hayati jamur akar putih *Rigidoporus microporus* pada tanaman karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 4 (1) : 55 – 64.
- [3] Artha PJ, Guchi H, Guchi H, Marbun P, Marbun P. 2013. Efektivitas *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. dalam meningkatkan ketersediaan fosfat dan pertumbuhan tanaman jagung pada tanah andiso. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 1 (4) : 1277 – 1287.
- [4] Atlas RM. 2005. *Hand Book of Media for Environmental Microbiology Second Edition*. London : Taylor & Francis Group. hlm 307.

- [5] Crystovel J. 2017. Mikologi tanaman : *Penicillium Paecilomyces Aspergillus*. Sumedang : Universitas Padjadjaran. Diakses pada 9 Agustus 2018. [online] https://www.researchgate.net/profile/Josua_Pan_gihutan/publication/323384288_MIKOLOGI_TANAMAN_Penicillium_Paecilomyces_Aspgillus/links/5a91a12fa6fdcccf03fba4/MIKOLOGI-TANAMAN-Penicillium-Paecilomyces-Aspergillus.pdf.
- [6] Fajarningsih ND, Pratitis A, Wikanta T, Chasanah E. 2012. Bioprospeksi kapang yang berasosiasi dengan biota laut asal Kepulauan Seribu sebagai antitumor t47d dan hepg2. *JPB Perikanan*. 7 (1) : 21 – 30.
- [7] Febbiyanti TR. 2012. Penapisan jamur dan bakteri antagonis terhadap jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) dari rizosfer tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain). *Jurnal Penelitian Karet*. 30 (1) : 1 – 11.
- [8] Gandjar I, Samson RA, Twell-Vermeulen Kvd, Oetari A, Santoso I. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- [9] Hayani N, Erina, Darniati. 2017. Isolasi *Aspergillus* sp. pada paru-paru ayam kampung (*Gallus domesticus*). *Jimvet*. 01 (4) : 637 – 643.
- [10] Muklis, DK. 2017. Isolasi dan aktivitas antibakteri jamur endofit pada mangrove *Rhizophora apiculata* dari kawasan mangrove Tanjung Api – Api Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan [skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. 37 hal.
- [11] Prasetyaningsih Y, Nadifah F, Susilowati I, 2015. Distribusi Jamur *Aspergillus Flavus* pada Petis Udang Yogyakarta. Di dalam : *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. Yogyakarta : Stikes Guna Bangsa Yogyakarta.
- [12] Priyamto S, Oramahi HA, Diba F. 2012. Aplikasi Asap Cair Dari Kayu Leban (*Vitex Pubescens* Vahl) Untuk Pengendalian Jamur Pada Benih Tusam (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese) Secara In Vitro. *Jurnal Hutan Lestari*. 1(1).
- [13] Putri DA, Radjasa OK, Pringgenies D. 2015. Effectiveness of marine fungal symbiont isolated from soft coral *Sinularia* sp. from Panjang Island as antifungal. *Science Direct*. 23 : 351 – 357.
- [14] Raharjo B, Suprihadi A, Agustina D. 2007. Pelarutan fosfat anorganik oleh kultur campur jamur pelarut fosfat secara in vitro. *Jurnal Sains dan Matematika*. 15 (2) : 45 – 54.
- [15] Ramadhani P, Rukmi MI. 2015. Produksi Enzim Protease Dari *A. niger* PAM18A dengan Variasi pH dan Waktu Inkubasi. *Jurnal Biologi*. 4 (2) : 25 – 34.
- [16] Rozirwan, Bengen Dg, Zamani Np, Effendi H, Chaidir. 2014. Skrining potensi senyawa bioaktif sebagai antibakteri pada karang lunak dari perairan Pulau Pongok Bangka Selatan dan Pulau Tegal Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6 (2) : 283-295.
- [17] Rozirwan, Bengen DG, Zamani NP, Effendi H, Chaidir. 2014. The differences of soft corals spatial distributions between sheltered and exposed sites at Pongok Island in South of Bangka and Tegal Island in Lampung Bay, Indonesia. *International Journal of Marine Science*. 4 (65) : 1 – 7.
- [18] Sa'adah Z, Ika S. 2010. Produksi Enzim Selulase oleh *Aspergillus niger* Menggunakan Substrat Jerami dengan Sistem Fermentasi Padat. *Teknik Kimia*. 1 (2) : 1 – 10.
- [19] Samson RA, Hoekstra ES, Frisvad JC, Filtenborg O. 1995. *Introduction To Food - Borne Fungi*. Netherlands : Centralbureau Voor Schimmelcultures.

- ^[20]Subowo Y. 2015. Pengujian aktifitas jamur *Penicillium* sp. R7, 5 dan *Aspergillus niger* NK pada media tumbuh untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi di lahan salin. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indos.* 1 (5) : 1136 – 1141.
- ^[21]Suharna N. 2003. Interaksi antara *Trichoderma harzianum*, *Penicillium* sp. dan *Pseudomonas* sp. serta kapasitas antagonismenya terhadap phytophthora capsiciln vitro. *Berita biologi.* 6 (6) : 747 – 753.
- ^[22]Taurisia PP, Proborini MW, Nuhantoro I. 2015. Pengaruh media terhadap pertumbuhan dan biomassa cendawan *Alternaria alternata* (Fries) Keissler. *Jurnal Biologi.* 19 (1) : 30 – 33.
- ^[23]Thiyagarajan S, Bavya M, Jamal A. 2016. Isolation of marine fungi *Aspergillus* sp. and its *in vitro* antifouling activity against marine bacteria. *Journal of Environmental Biology.* 37 : 895 – 903. _____