



Isolasi Cendawan *Aspergillus sp.* pada Tanaman Padi Organik

*The Isolation of Fungus *Aspergillus sp.* on Organic Rice Plant*

Author(s): Nor Imama Iga Mawarni^{(1)*}; Iqbal Erdiansyah⁽¹⁾; Rudi Wardana⁽¹⁾

⁽¹⁾ Politeknik Negeri Jember

* Corresponding author: iqbal@polije.ac.id

Submitted: 23 Jul 2020

Accepted: 22 Feb 2021

Published: 31 Maret 2021

ABSTRAK

Penelitian bertujuan agar dapat mengidentifikasi karakteristik cendawan *Aspergillus sp.* secara makroskopis, jumlah koloni, kecepatan tumbuh cendawan dan kepadatan spora cendawan *Aspergillus sp.* yang telah diisolasi dari dua lokasi berbeda. Penelitian ini dilakukan dari September 2019 hingga November 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey, yaitu dengan membandingkan cendawan *Aspergillus sp.* yang dapat diisolasi dari 2 lahan yang berbeda. Data dari hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari kedua lokasi pengambilan sampel tanah pada lokasi pertama jamur *Aspergillus sp.* dapat diisolasi pada kedalaman 20-25 cm dari permukaan tanah. Sedangkan di lokasi kedua, jamur *Aspergillus sp.* dapat diisolasi pada kedalaman 10-15 cm dan 20-25 cm dari permukaan tanah dan memiliki karakteristik morfologi berupa koloni berwarna hitam, hifa bersekat, konidia bulat, konidiofor tegak dan tidak bercabang serta vesikel yang berbentuk bulat. Kemudian untuk jumlah koloni cendawan *Aspergillus sp.* yang dapat diisolasi dari Desa Lombok Kulon dan Desa Sulek menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Sedangkan untuk kecepatan pertumbuhan dan nilai kepadatan spora cendawan *Aspergillus sp.* dari kedua lokasi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata.

Kata Kunci:

Aspergillus sp.,
level kedalaman
pengambilan
sampel tanah,
lokasi
pengambilan
sampel tanah.

Keywords:

Aspergillus sp.,
depth level,
soil sampling.

ABSTRACT

*This study aimed to identify the characteristics of *Aspergillus sp.* macroscopically, the number of colonies, growth speed, and spore density of *Aspergillus sp.* had been isolated from two different locations. This research was conducted from September to November 2019. The research method used was a survey method, namely by comparing the fungus *Aspergillus sp.*, which can be isolated from 2 different fields. The obtained data were analyzed qualitatively and quantitatively. The results showed that in the first location, fungus *Aspergillus sp.* could be isolated at 20-25 cm depth from the ground level. Whereas in the second location, *Aspergillus sp.* could be isolated at 10-15 cm and 20-25 cm depth from the ground level, and it had morphological characteristics such as black colonies, hyphae insulated, round conidia, upright and unbranched conidiophores, and rounded vesicle. Then for the number of colonies *Aspergillus sp.* that isolated from Lombok Kulon and Sulek villages showed significantly different results. While for the growth speed and density value of the fungus *Aspergillus sp.* from the two locations showed insignificantly different results.*

PENDAHULUAN

Cendawan *Aspergillus sp.* merupakan salah satu jenis cendawan yang menguntungkan dalam dunia pertanian, salah satunya yaitu dapat dimanfaatkan sebagai agensia hayati. Cendawan *Aspergillus sp.* mampu menghasilkan metabolit sekunder. Metabolit sekunder merupakan senyawa metabolit primer yang telah melalui tahap biosintetik (Murniasih, 2003). Senyawa metabolit sekunder yang dapat dihasilkan oleh cendawan *Aspergillus sp.* salah satunya adalah *tenyuic acid* (Hasegawa *et al.*, 2007). Senyawa metabolit sekunder tersebut dapat menjadikan cendawan *Aspergillus Sp.* sebagai agensia hayati karena bersifat antagonis terhadap penyakit yang menyerang tanaman budidaya. Cendawan *Aspergillus sp.* juga memiliki potensi untuk melarutkan unsur fosfat dalam tanah dengan mensekresikan asam-asam organik, seperti asam format, asetat, propionat, laktat, glikolat, fumarat, dan suksinat sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan juga dapat menjaga serta meningkatkan kualitas tanah. Berdasarkan potensinya tersebut maka cendawan *Aspergillus sp.* juga dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk non-organik.

Cendawan *Aspergillus sp.* biasanya mudah ditemui di lahan-lahan dengan kualitas tanah yang baik, misalnya tanah-tanah dengan kadar bahan organik yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut budidaya tanaman secara organik tentunya sangat berpotensi untuk menjaga kualitas tanah serta menopang ketersediaan mikroorganisme menguntungkan di dalam tanah, salah satunya yaitu cendawan *Aspergillus sp.* Menurut Ariyono (2014), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa, cendawan memang dapat diisolasi lebih banyak pada lahan yang menerapkan sistem pertanian organik. Isolasi cendawan yang dilakukan pada lahan dengan sistem pertanian organik menghasilkan 47 spesies cendawan dengan total 60 koloni, termasuk

di dalamnya adalah cendawan *Aspergillus sp.* (Ariyono, 2014).

Cendawan *Aspergillus sp.* bisa didapatkan dengan cara isolasi dari daerah *rhizosfer* tanaman padi, karena cendawan bersimbiosis dengan akar tanaman. Adanya simbiosis antara cendawan dan akar tanaman dapat memberikan dampak yang cukup besar bagi pemenuhan nutrisi tanaman (Noerfitryani, 2018). Selain itu, bagi cendawan, daerah *rhizosfer* sangat mendukung untuk menjaga kelangsungan hidupnya, karena pada daerah *rhizosfer* terdapat nutrisi yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati, sehingga memungkinkan cendawan *Aspergillus sp.* untuk berkembang biak dengan baik (Nadhifah *et al.*, 2016). Oleh karena itu dengan dilakukannya isolasi cendawan *Aspergillus sp.* diharapkan dapat mengetahui morfologi, jumlah koloni, kecepatan tumbuh serta kepadatan spora cendawan tersebut.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2019 sampai November 2019 di Laboratorium Perlindungan Tanaman, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Kemudian untuk pengambilan sampel tanah dilakukan di dua lokasi sentra pertanian organik padi di Desa Lombok Kulon dan Desa Sulek, Kabupaten Bondowoso.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul atau sekop, wadah, plastik, *Laminar Air Flow Cabinet* (L AFC), cawan petri, erlenmeyer, pipet, tabung reaksi, gelas ukur, pipet volume, bunsen, pematik api, gelas objek, *cover glass*, mikroskop binokuler, Mikroskop *connect* komputer, hemasitometer, autoklaf, jarum *ose*, timbangan digital analitik, gunting, lakmus, *hand counter*, beaker glass, *hand sprayer*, kamera, kalkulator, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, sampel tanah dari masing-masing daerah,

aquadest, NaCl fisiologis 0,85%, *lactophenol cotton blue*, alkohol, alumunium foil, tisu, kapas, PDA instan, masker, alkohol, plastik *polypropylene*, kertas label, serta plastik *wrap*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey, yaitu dengan membandingkan cendawan *Aspergillus sp* yang dapat diisolasi dari 2 lahan yang berbeda. Data dari hasil penelitian yang diperoleh kemudian akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan perangkat lunak SPSS versi 15,0, yang terdiri dari uji normalitas

data (*Kolmogorov-Smirnov*), uji homogenitas data (*One-Way ANNOVA*) dan uji lanjut non parametrik menggunakan *Paired Samples T Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Cendawan *Aspergillus sp*.

Cendawan *Aspergillus sp* merupakan salah satu dari berbagai jenis cendawan yang dapat diisolasi dari alam. Umumnya cendawan *Aspergillus sp* ini tersebar banyak di alam, baik di udara, tanah bahkan pada buah-buahan busuk (Fatmawati *et al.*, 2018).

Tabel 1. Morfologi Cendawan *Aspergillus sp*.

Table 1. Morphology of *Aspergillus sp*.

Perlakuan/Sampel <i>Treatment/Sample</i>	Morfologi Cendawan <i>Aspergillus sp</i> . <i>The morphology of the fungus Aspergillus sp.</i>					
	Warna koloni <i>Colony color</i>	Bentuk konidia <i>Conidia form</i>	Bentuk vesikula <i>Forms of vesicles</i>	Bentuk konidiofor <i>Conidiophores form</i>	Warna konidiofor <i>Conidiophores color</i>	Struktur Hifa <i>Hyphae Structure</i>
S1L1	-	-	-	-	-	-
S2L1	-	-	-	-	-	-
S3L1	Hitam <i>Black</i>	Bulat <i>Round</i>	Bulat <i>Round</i>	Tidak bercabang <i>Not branched</i>	Hialin (bening) <i>Hyaline (clear)</i>	Bersekat <i>Has a bulkhead</i>
S1L2	-	-	-	-	-	-
S2L2	Hitam <i>Black</i>	Bulat <i>Round</i>	Bulat <i>Round</i>	Tidak bercabang <i>Not branched</i>	Hialin (bening) <i>Hyaline (clear)</i>	Bersekat <i>Has a bulkhead</i>
S3L2	Hitam <i>Black</i>	Bulat <i>Round</i>	Bulat <i>Round</i>	Tidak bercabang <i>Not branched</i>	Hialin (bening) <i>Hyaline (clear)</i>	Bersekat <i>Has a bulkhead</i>

Keterangan :

S1L1 : Kedalaman 0-5 cm + Desa Lombok Kulon.

S2L1 : Kedalaman 10-15 cm + Desa Lombok Kulon.

S3L1 : Kedalaman 20-25 + Desa Lombok Kulon.

S1L2 : Kedalaman 0-5 cm + Desa Sulek.

S2L2 : Kedalaman 10-15 cm + Desa Sulek.

S3L2 : Kedalaman 20-25 cm + Desa Sulek.

(-) : Cendawan *Aspergillus sp*. tidak ditemukan dan tidak teridentifikasi.

Note :

S1L1 : *Depth 0-5 cm + Lombok Kulon Village.*

S2L1 : *Depth 10-15 cm + Lombok Kulon Village.*

S3L1 : *Depth 20-25 + Lombok Kulon Village*

S1L2 : *Depth 0-5 cm + Sulek Village.*

S2L2 : *Depth 10-15 cm + Sulek Village.*

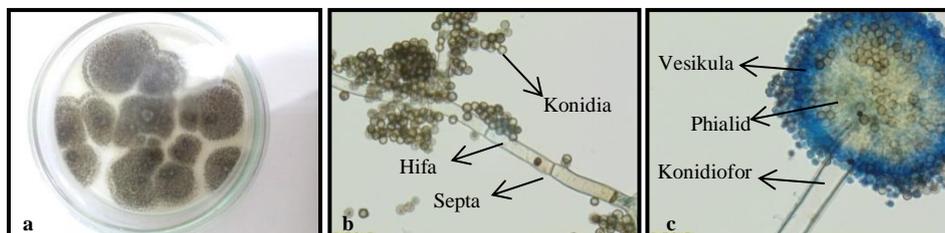
S3L2 : *Depth 20-25 cm + Sulek Village.*

(-) : *The fungus Aspergillus sp. not found and not identified.*

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui pada dua lokasi tempat pengambilan sampel tanah tersebut cendawan *Aspergillus sp.* dapat diisolasi. Lokasi pertama, yaitu Desa Lombok Kulon, cendawan *Aspergillus sp.* hanya dapat diisolasi pada kedalaman 20-25 cm dari permukaan tanah. Sedangkan pada lokasi kedua, yaitu Desa Tlogosari cendawan *Aspergillus sp.* dapat diisolasi pada kedalaman 10-15 cm dan 20-25 cm dari permukaan tanah. Menurut (Sagala *et al.*, 2014), hal yang paling menunjang keberadaan cendawan *Aspergillus sp.* di dalam tanah adalah pH tanah. Cendawan biasanya dapat tumbuh dengan optimal pada kondisi pH tanah yang masam. Lokasi pertama memiliki nilai pH ± 7 (netral) dan pada lokasi kedua nilai pH $\pm 6,6$. Berdasarkan kriteria pH tanah tersebut, masih belum optimal untuk mendukung keberadaan dari cendawan *Aspergillus sp.*, sehingga menyebabkan beberapa level pengambilan sampel tanah tidak dapat

ditemukan adanya cendawan *Aspergillus sp.*

Selain itu faktor lain yang menyebabkan tidak dapat diisolasinya cendawan *Aspergillus sp.* adalah kondisi kadar air tanah. Menurut (Mughtar *et al.*, 2011), *Aspergillus sp.* merupakan tipe cendawan yang bersifat aerobik. Daerah persawahan Desa Lombok Kulon yang digunakan untuk pengambilan sampel tanah memiliki kondisi aerasi yang kurang baik, yaitu areal persawahannya cenderung terendam air. Berdasarkan hal tersebut tentunya akan membuat syarat hidup dari cendawan *Aspergillus sp.* tidak terpenuhi. Namun, aerasi di Desa Sulek lebih baik daripada di areal persawahan organik Desa Lombok Kulon sehingga pada beberapa level kedalaman pengambilan sampel tanah, cendawan *Aspergillus sp.* masih dapat diisolasi pada dua level kedalaman, yaitu pada kedalaman 10-15 cm dan 20-25 cm dari permukaan tanah.



Gambar 1. Morfologi Cendawan *Aspergillus sp.* a) Koloni cendawan *Aspergillus sp.* secara Makroskopis. b) Struktur hifa dan bentuk konidia cendawan *Aspergillus sp.* (Perbesaran 100x). c) Tubuh cendawan *Aspergillus sp.* (Perbesaran 100x).

Figure 1. The morphology of the fungus *Aspergillus sp.* a) *Aspergillus sp.* Macroscopically. b) The structure of the hyphae and the conidia of the fungus *Aspergillus sp.* (Magnification 100x). c) The fungal body of *Aspergillus sp.* (magnification 100x).

Berdasarkan Gambar 1a. Diatas, dapat diketahui bahwa ciri morfologi dari cendawan *Aspergillus sp.* yaitu memiliki warna koloni yang berwarna hitam. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Praja, 2017) yang mengemukakan bahwa cendawan *Aspergillus sp.* memiliki koloni yang berwarna hitam. Selain itu cendawan *Aspergillus sp.* juga memiliki hifa yang

bersekat (berseptata). Berdasarkan gambar 1b dapat diketahui bahwa struktur hifa cendawan *Aspergillus sp.* dapat diketahui bahwa hifa yang dimiliki oleh cendawan tersebut bercabang. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Amaliyah, 2015), yang menyatakan bahwa hifa (miselium) yang terbentuk pada beberapa jenis cendawan termasuk juga

pada jenis cendawan *Aspergillus sp.* biasanya memiliki bentuk hifa (miselium) yang bercabang.

Selain itu berdasarkan gambar 1b, dapat diketahui bahwa cendawan *Aspergillus sp.* memiliki konidia yang berbentuk bulat. Konidia merupakan salah satu organ reproduksi aseksual yang dimiliki oleh cendawan *Aspergillus sp.* Konidia juga biasa disebut sebagai spora. Mekanisme perkembang biakan secara aseksual dengan menggunakan spora diawali dengan spora *Aspergillus sp.* yang terbawa angin ataupun oleh binatang. Hal tersebut dapat terjadi karena konidia atau spora cendawan *Aspergillus sp.* ini bersifat kosmopolitan, dimana konidianya sangat ringan dan dengan ukuran yang cukup kecil, sehingga sangat mudah terbawa oleh angin (Tyasningsih, 2010).

Bagian lain dari cendawan *Aspergillus sp.*, adalah konidiofor dan vesikula. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh (Natassya *et al.*, 2013), yang menyatakan bahwa cendawan *Aspergillus sp.* memiliki konidiofor yang berbentuk batang. Pada Gambar 1c diatas, cendawan *Aspergillus sp.* memiliki bentuk konidifor yang tidak

bercabang dan berwarna hialin (bening). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh (Mizana *et al.*, 2016), yang menyatakan bahwa konidiofor pada cendawan *Aspergillus sp.* tegak dan tidak bercabang. Konidiofor pada berbagai jenis cendawan, termasuk juga konidiofor pada cendawan *Aspergillus sp.* berasal dari *foot cell* yang dimiliki oleh cendawan tersebut, dimana *foot cell* ini merupakan organ miselium pada cendawan yang berdinding tebal dan juga membengkak sehingga nantinya akan berkembang menjadi konidiofor. Kemudian dari Gambar 1c juga dapat diketahui bahwa bagian vesikula cendawan *Aspergillus sp.* berbentuk bulat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Hayani *et al.*, 2017) bahwa cendawan *Aspergillus sp.* memiliki vesikula atau vesikel yang berbentuk bulat. Bagian vesikula juga terdapat phialid yang merupakan salah satu faktor penyusun dari vesikula. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh (Praja, 2017), yang menyatakan bahwa pada bagian vesikula cendawan *Aspergillus sp.* tersusun oleh phialid.

Jumlah Koloni

Tabel 2. Jumlah Koloni Selama 7 Hari

Table 2. Number of Colonies for 7 Days

Lokasi <i>Location</i>	Rataan <i>Average</i>
Lombok Kulon	2,7471 ± 1,45284 ^a
Sulek	13,2686 ± 4,36095 ^b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut *Paired Samples T Test* ($P < 0,05$).

Note : Average figure that followed by a different letter indicates the value significantly different based on further test *Paired Samples T Test* ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 2 mengenai jumlah koloni selama 7 hari diatas dapat diketahui bahwa pada kedua lokasi tempat pengambilan sampel, yaitu di Desa Lombok Kulon dan Desa Sulek, jumlah koloni cendawan *Aspergillus sp.* yang dihasilkan menunjukkan berbeda nyata,

dengan nilai rata-rata pada Lombok Kulon sebesar 2,7471 ± 1,45284^a dan 13,2686 ± 4,36095^b pada Desa Sulek. Hal itu menunjukkan bahwa jumlah koloni pada kedua lokasi tersebut terdapat perbedaan jumlah koloni yang signifikan atau berbeda

nyata berdasarkan uji lanjut *Paired Samples T Test*.

Kecepatan Tumbuh

Tabel 3. Kecepatan Tumbuh Cendawan *Aspergillus sp.* Selama 7 hari

Table 3. The velocity of Growing *Aspergillus sp.* For 7 days

Lokasi <i>Location</i>	Rataan <i>Average</i>
Lombok Kulon	2,1929 ± ,72472 ^a
Sulek	2,2314 ± ,47751 ^a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut *Paired Samples T Test* ($P > 0,05$).

Note : Average figure that followed by the same letter showed insignificant differences according to the *Paired Samples T Test* ($P > 0.05$).

Berdasarkan Tabel 3 di atas mengenai nilai kecepatan tumbuh pada cendawan *Aspergillus sp.* dari kedua lokasi pengambilan sampel diketahui bahwa kecepatan tumbuh pada kedua lokasi tersebut menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut *Paired Samples T*

Test. Sehingga dapat diartikan bahwa kecepatan tumbuh cendawan *Aspergillus sp.* pada kedua lokasi pengambilan sampel, yaitu di Desa Lombok Kulon dan Desa Sulek kecepatan tumbuh *Aspergillus sp.* yang berhasil diisolasi nilainya tidak berbeda nyata.

Kepadatan Spora

Tabel 4. Kepadatan Spora Cendawan *Aspergillus sp.* Selama 7 Hari

Table 4. The density of the fungus *Aspergillus sp.* For 7 days

Lokasi <i>Location</i>	Rataan <i>Average</i>
Lombok Kulon	2,2333 ± 3,86825 ^a
Sulek	4,1333 ± 3,58315 ^a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut *Paired Samples T Test* ($P > 0,05$).

Note : Average figure that followed by the same letter showed insignificant differences according to the *Paired Samples T Test* ($P > 0.05$).

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa nilai kepadatan spora pada kedua lokasi pengambilan sampel tanah, yaitu di Desa Lombok Kulon dan Desa Sulek tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan, sehingga berdasarkan uji *Paired Samples T Test* nilai kepadatan spora pada kedua lokasi tersebut berbeda tidak nyata.

konidiofor tegak dan tidak bercabang serta vesikula yang bulat.

2. Jumlah koloni cendawan *Aspergillus sp.* yang telah diisolasi dari kedua lokasi pengambilan sampel, dimana jumlah koloni cendawan *Aspergillus sp.* antara lokasi pertama dan lokasi kedua berbeda nyata.

3. Kecepatan tumbuh cendawan *Aspergillus sp.* yang telah diisolasi. Kecepatan tumbuh cendawan *Aspergillus sp.* antara lokasi pertama dan lokasi kedua tidak berbeda nyata

KESIMPULAN

1. Ciri morfologis cendawan *Aspergillus sp.* secara mikroskopis, yang terdiri dari hifa yang bersekat, konidia bulat,

4. Kepadatan spora cendawan *Aspergillus sp.* yang telah berhasil diisolasi. Kepadatan spora cendawan *Aspergillus sp.* pada kedua lokasi tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Amaliyah, N. 2015. *Penyehatan Makanan dan Minuman* (1st ed.; A. Gunawan Tata, ed.).

Ariyono, R. Q., Syamsuddin, D., Lilik, S. 2014. Keanekaragaman Jamur Endofit Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Pada Lahan Pertanian Organik Dan Konvensional. *Jurnal HPT*, 2 (1), 19–28.

Fatmawati., Burhanuddin, R., dan Jayadi, M. 2018. Isolasi Dan Karakterisasi Cendawan Dekomposer Pada Bahan Kompos Jerami, Endapan Tanah Danau Tempe Dan Tanah Exfarm Pertanian Universitas Hasanuddin. *Jurnal Ecosolum*, 7 (2), 75–80.

Hasegawa, Y., et. al. 2007. Tensyuic Acids, New Antibiotics Produced by *Aspergillus niger* FKI-2342. *Jurnal Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 55(9), 1338—1341.

Hayani, N., Erina. dan Darniati. 2017. Isolasi *Aspergillus sp.* Pada Paru-Paru Ayam Kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal JIMVET*, 1 (4), 637–643.

Mizana Khaira, D., Netty Suharti., dan Arni, A. 2016. Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp* pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 355–360.

Muchtar, H., Kamsina., dan Indah Three, A. 2011. Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Jamur Pada Gambir. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 22 (1), 36–43.

Murniasih, T. 2003. Metabolit Sekunder Dari Spons Sebagai Bahan Obat-Obatan. *Jurnal Oseana*, XXVIII(3), 27–33.

Nadhifah Maulina, Yesy., Utami S.H., dan Istamar. S. 2016. Isolasi, Karakterisasi, Dan Identifikasi Mikoflora Dari Rizosfer Tanah Pertanian Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Sebagai Bahan Ajar Kingdom Fungi Untuk Siswa Kelas X Sma. *Jurnal Pendidikan*, 1 (10), 2023–2030.

Natassya, G., Agung Suprihadi., dan MG Isworo, R. 2013. Keanekaragaman dan Aktivitas Enzimatis Kapang Rizosfer Kacang Meongan (*Aeschynomene americana* L.) di Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura. *Jurnal Biologi*, 2 (3), 8–16.

Noerfitryani. 2018. Inventarisasi Jenis – Jenis Cendawan Pada Rhizosfer Pertanaman Padi. *Jurnal Galung Tropika*, 7 (1), 11–21.

Praja Novita, R dan Aditya, Y. 2017. Isolasi Dan Identifikasi *Aspergillus spp* Pada Paru-Paru Ayam Kampung Yang Dijual Di Pasar Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1 (1), 6–11.

Sagala Astuti. W., Deni. E., dan Delvian. 2014. Keberadaan Fungi Pelarut Fosfat Pada Tanah Bekas Kebakaran Hutan Di Kabupaten Samosir (*The Existence Of Phosphates Solubilizing Fungi On Soil Of Forest Fire In Samosir Regency*). 1–7.

Tyasningsih, W. 2010. Potensi Pakan Sebagai Sumber Pencemaran *Aspergillus spp.* Penyebab Aspergillosis pada Unggas. *Jurnal Veterinaria Medika*, 3(1), 31–34.