

Studi Jamur *Aspergillus fumigatus* penyebab Aspergillosis di Pasar Cakranegara Kota Mataram dengan Media Pertumbuhan *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Ni Luh Putu Gita Gandi, I Wayan Getas, Miftahul Jannah
Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jan 12th, 2019

Revised 30 Janth, 2019

Accepted 20 Feb 26th, 2019

Keyword:

Aspergillosis

Aspergillus fumigatus

Potato Dextrose Agar (PDA)

ABSTRACT

Aspergillosis is an opportunistic disease caused by the fungus *Aspergillus fumigatus*. This fungus is spread cosmopolitan throughout the world. Symptoms of aspergillosis are characterized by respiratory problems, skin disorders, poisoning and allergies. This disease can occur due to the entry of fungal spores in the air through the inhalation system. Where this fungus can be found in air, food, vegetables, soil, humus. So that studies can be carried out on the fungi *Aspergillus fumigatus* in the sources of the discovery of these fungi for the prevention of aspergillosis. This study aimed to isolate, identify and analyze the fungi *Aspergillus fumigatus* aspergillosis in Cakranegara Market, Mataram City with *Potato Dextrose Agar* (PDA) Growth Media. This research method uses descriptive observational with Non Random Purposive Sampling sampling technique. The research sample consisted of 15 samples consisting of 3 types, namely air, vegetables and food (market snacks). Each sample was prepared and then isolated using PDA media and incubated for 3x24 hours at 37°C then identified and analyzed to find *Aspergillus fumigatus* fungi in each of these samples. Based on the research that has been done, the results obtained from 15 samples, 9 positive (+) samples were found *Aspergillus fumigatus* and 6 negative (-) samples were found in *Aspergillus fumigatus*. Details of the percentages in each sample, namely in the air sample obtained 4 out of 5 samples (80%) positively found *Aspergillus fumigatus*, in vegetable samples obtained 3 from 5 samples (60%) positive found *Aspergillus fumigatus*, and in food samples obtained 2 out of 5 positive sample (40%) was found *Aspergillus fumigatus*. The highest percentage found in *Aspergillus fumigatus* is in air samples, which are the direct contact causes of aspergillosis. With a total percentage of all samples found as much as 60% *Aspergillus fumigatus*.

Copyright © Jurnal Analis Medika Bio Sains
All rights reserved.

ABSTRAK

Aspergillosis merupakan penyakit oportunistik yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus fumigatus*. Jamur ini tersebar secara kosmopolitan di seluruh dunia. Gejala penyakit aspergillosis ditandai dengan gangguan pernafasan, gangguan kulit, keracunan serta alergi. Penyakit ini dapat terjadi akibat masuknya spora jamur yang ada di udara melalui sistem inhalasi. Dimana jamur ini dapat ditemukan pada udara, makanan, sayuran, tanah, humus. Sehingga dapat dilakukan studi terhadap jamur *Aspergillus fumigatus* pada sumber-sumber ditemukannya jamur tersebut untuk pencegahan aspergillosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengidentifikasi dan menganalisis jamur *Aspergillus fumigatus* penyebab aspergillosis di Pasar Cakranegara Kota Mataram dengan Media Pertumbuhan *Potato Dextrose Agar* (PDA). Metode penelitian ini menggunakan *Observasional deskriptif* dengan teknik pengambilan sampel *Non Random*

Purposive Sampling. Sampel penelitian berjumlah 15 sampel yang terdiri atas 3 jenis yaitu udara, sayuran dan makanan (jajanan pasar). Masing-masing sampel dipreparasi kemudian diisolasi dengan menggunakan media PDA dan diinkubasi selama 3x24 jam pada suhu 37°C kemudian diidentifikasi dan dianalisis untuk ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* pada masing-masing sampel tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil dari 15 sampel yaitu 9 sampel positif (+) ditemukan *Aspergillus fumigatus* dan 6 sampel negatif (-) ditemukannya *Aspergillus fumigatus*. Rincian persentase pada masing-masing sampel yaitu pada sampel udara diperoleh 4 dari 5 sampel (80%) positif ditemukan *Aspergillus fumigatus*, pada sampel sayuran diperoleh 3 dari 5 sampel (60%) positif ditemukan *Aspergillus fumigatus*, dan pada sampel makanan diperoleh 2 dari 5 sampel (40%) positif ditemukan *Aspergillus fumigatus*. Persentase tertinggi ditemukan *Aspergillus fumigatus* terdapat pada sampel udara, yang merupakan kontak langsung penyebab aspergillosis. Dengan persentase total keseluruhan sampel yaitu ditemukan *Aspergillus fumigatus* sebanyak 60%.

Kata Kunci : Aspergillosis, *Aspergillus fumigatus*, Potato Dextrose Agar (PDA)

Copyright © Jurnal Analis Medika Bio Sains

Pendahuluan

Aspergillosis merupakan suatu kelompok mikosis yang disebabkan oleh infeksi jamur spesies *Aspergillus* yaitu *Aspergillus fumigatus*. Jamur *Aspergillus fumigatus* merupakan penyebab infeksi pada manusia yang terbanyak dimana > 90% menyebabkan invasif dan non-invasif aspergillosis. Jamur ini dapat ditemukan di tanah, air dan tumbuhan yang mengalami pembusukan, khususnya pada pupuk kandang dan humus. Penyakit aspergillosis ini memiliki tingkat penyebaran yang cukup luas karena dapat menyebabkan penyakit pada manusia ataupun hewan^{1,2}.

Kasus Aspergillosis di Indonesia terjadi pada tahun 2014 di Rumah Sakit Moewardi Surakarta ditemukan kasus Aspergiloma paru pada pasien pasca infeksi tuberkulosis paru disertai dengan hemoptisis berulang³. Pada tahun 2016 dilakukan penelitian dengan menggunakan 51 sampel sputum penderita batuk kronik di Rumah Sakit Adam Malik Medan dan ditemukan dari 35 sampel tersebut, 69% sampel positif mengandung jamur *Aspergillus fumigatus*⁴.

Penularan aspergillosis ini dapat melalui inhalasi, spora jamur dapat masuk ke dalam paru-paru karena suhu optimum jamur untuk tumbuh dan berkembang pada rentang $\pm 30^{\circ}\text{C}$, hampir sama dengan suhu tubuh normal manusia yaitu $36,5-37,2^{\circ}\text{C}$ dan biasanya ditemukan pada penderita yang mengalami immunokompromais, selain itu dapat melalui seperti terpapar secara lokal akibat luka operasi, kateter intravenous dan armboard yang terkontaminasi^{5,1}.

Jamur ini merupakan patogen utama yang menyebar di udara dan dapat ditemukan pada pupuk kandang dan humus. Jamur *Aspergillus* dapat tumbuh sebagai saprofit pada tumbuh-tumbuhan yang membusuk dan terdapat pula pada tanah, debu organik, air atau pada permukaan bahan makanan termasuk buah dan sayuran. Selain itu spora *Aspergillus* yang memiliki ukuran sangat kecil dan ringan mudah menyebar di udara sehingga mempunyai peran yang sangat besar dalam mencemari makanan kemudian buah dan sayur yang terinfeksi oleh jamur akan terlihat pada sayur dan buah yang busuk. Makanan, buah dan sayuran ini dapat

ditemukan di pasar, karena pasar merupakan sumber dari segala jenis makanan yang akan dikonsumsi masyarakat luas, baik dalam bentuk mentah ataupun siap untuk dikonsumsi. Kondisi pasar tradisional yang tidak tertata rapi dan kotor serta sanitasi yang buruk di pasar menyebabkan jamur mudah tumbuh hal ini didukung dengan faktor suhu dan kelembaban yang ada di pasar^{6,2,7}.

Berdasarkan penelitian Irdawati dkk. (2013) dari lima sampel sayuran yang menggunakan media PDA di Pasar Raya Padang ditemukan satu sampel teridentifikasi *Aspergillus sp.* Sejalan dengan penelitian diatas, Ernawati dkk. (2017) juga menemukan dua spesies jamur pada bahan pangan jagung yaitu *Aspergillus fumigatus* dan *Microsporium gypseum*. Serta pada penelitian Aminah dkk. (2005) ditemukan beberapa jenis jamur yang terdapat pada alas tempat menjajakan makanan dari daun pisang, yaitu jamur *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Monilia*, *Penicillium*, dan *Scopulariopsis*. Pada makanan kue dodol ditemukan jenis jamur *Aspergillus niger* dan *Rhizopus*. Serta dilakukan

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat *Observasional Deskriptif*, yaitu peneliti mengamati secara langsung objek yang akan diteliti di tempat yang telah ditentukan, kemudian digambarkan secara deskriptif untuk mengetahui keberadaan *Aspergillus fumigatus* penyebab Aspergillosis dengan Media Pertumbuhan *Potato Dextrose Agar* (PDA) di Pasar Cakranegara Kota Mataram¹².

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling* yaitu penelitian yang didasarkan pada

penelitian pada udara disekitar pasar ditemukan khamir, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus Peniciloides*, *Penicillium* dan *Mucor*.

Untuk mengidentifikasi jamur jenis *Aspergillus* ini biasanya digunakan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) karena jamur ini mampu hidup pada media dengan derajat keasamaan rendah dan kandungan gula yang tinggi dari dextrose. Media PDA ini merupakan salah satu media kultur yang paling umum dalam mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur¹¹.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Studi jamur *Aspergillus fumigatus* penyebab Aspergillosis di pasar Cakranegara Kota Mataram dengan media PDA penelitian ini belum pernah dilakukan sehingga dari hasil penelitian ini dapat diperoleh informasi tentang sumber tempat dan bahan makanan yang rentan ditemukan *Aspergillus fumigatus* sehingga masyarakat dapat lebih waspada dalam mencegah dan mengantisipasi terjadinya infeksi penyakit akibat jamur.

suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya¹².

Adapun sampel yang digunakan memiliki kriteria yang terdiri dari 3 jenis sampel yaitu udara, sayuran dan produk makanan (jajanan pasar). Kriteria pada sampel udara sampel udara diambil pada 5 titik yaitu utara, timur, selatan, barat dan tengah pasar. Untuk kriteria sampel sayuran diambil sayuran yang memiliki warna hijau pucat dengan bercak atau noda cokelat gelap dan makanan (jajanan pasar)

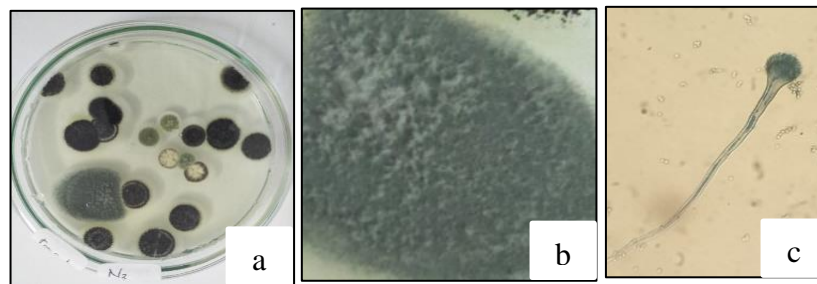
yang dijual terbuka dan dapat langsung di konsumsi, sehingga total jumlah sampel yang digunakan sebanyak 15 sampel.

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dalam bentuk gambar dan tabel,

data ini diperoleh setelah melakukan pengamatan secara makroskopis meliputi warna, bentuk, diameternya, bentuk tepian koloni dan tekstur dari jamur. Kemudian dilakukan pengamatan secara mikroskopis dengan menggunakan cat LPCB.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis pada sampel udara, sayuran dan produk makanan (jajanan pasar) yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Sumber : Dokumentasi pribadi, 2019

Gambar 1. Hasil identifikasi jamur secara makroskopis dan mikroskopis, (a) makroskopis jamur pada media PDA, (b) makroskopis jamur *Aspergillus fumigatus*, (c) mikroskopis jamur *Aspergillus fumigatus* perbesaran lensa objektif 100x

Pada gambar 1. Makroskopis pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA dapat diidentifikasi setelah dilakukan inkubasi selama 3x24 jam. Pada masing-masing sampel terdapat berbagai macam jenis jamur yang tumbuh sehingga dilakukan pengamatan secara menyeluruh pada seluruh sampel. Dari hasil pengamatan makroskopis tersebut diperoleh makroskopis jamur *Aspergillus fumigatus* ditandai dengan koloni jamur yang berwarna hijau jamur berwarna hijau tua dengan pinggiran berwarna putih, diameter jamur sekitar 2-3 cm dan berbentuk bulat dengan tepian koloni rata serta permukaan halus, tekstur dari jamur tersebut seperti beludru. Kemudian untuk mengonfirmasi jamur *Aspergillus fumigatus* dilakukan pengamatan secara mikroskopis dengan bantuan cat LPCB (*Lactophenol Cotton Blue*) didapatkan hasil berupa jamur dengan ciri-ciri hifa tidak bersepta, memiliki konidiofor memanjang dan dinding yang halus serta pada ujung vesikel berbentuk gada, memiliki phialades dengan jenis uniserial dan konidia yang berbentuk kolumnar memanjang, terdapat konidiospora yang menempel pada ujung konidia, hifa dan spora berwarna biru.

Tabel 1. Hasil Identifikasi *Aspergillus fumigatus* pada masing-masing sampel di Pasar Cakranegara Kota Mataram

No	Sampel (Udara)	Makroskopis media PDA	Mikroskopis Cat LPCB	Keterangan Hasil
1	U1 (Utara)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
2	U2 (Timur)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
3	U3 (Selatan)	1.Kapang, putih kehitaman, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta, vesikel bulat, warna coklat	Bukan <i>A. fumigatus</i>
4	U4 (Barat)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
5	U5 (Tengah)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
6	S1 (Bayam)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
7	S2 (Selada)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
8	S3 (Seledri)	1.Ragi, putih, bulat dan rata	1. Koloni ragi	Bukan <i>A.fumigatus</i>
9	S4 (Kangkung)	1.Ragi, putih, bulat dan rata	1. Koloni ragi	Bukan <i>A. fumigatus</i>
10	S5 (Sawi)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
11	M1 (Bolu)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
12	M2 (Putu Ayu)	1.Ragi, putih, bulat dan rata	1. Koloni ragi	Bukan <i>A. fumigatus</i>
13	M3 (Roti)	1.Kapang, hijau tua pinggiran putih, beludru, bulat dan rata	1. Hifa tidak bersepta vesikel berbentuk gada	<i>Aspergillus fumigatus</i>
14	M4 (Lapis)	1.Ragi, putih, bulat dan rata	1. Koloni ragi	Bukan <i>A. fumigatus</i>
15	M5 (Nagasari)	1.Ragi, putih, bulat dan rata	1. Koloni ragi	Bukan <i>A. fumigatus</i>

Pada Tabel 1. Diperoleh hasil dari total 15 sampel terdapat 9 sampel positif ditemukan *Aspergillus fumigatus* dengan rincian yaitu pada sampel udara diperoleh 4 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus*, pada sampel sayuran diperoleh 3 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* dan pada sampel makanan diperoleh 2 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* pada jenis sampel makanan.

Tabel 2. Hasil persentase jamur *Aspergillus fumigatus* pada sampel

No	Jenis sampel	Jumlah sampel positif	Jumlah sampel negatif	Perhitungan	Persentase
1	Udara	4 sampel	1 sampel	$4/5 \times 100\%$	80%
2	Sayuran	3 sampel	2 sampel	$3/5 \times 100\%$	60%
3	Makanan	2 sampel	3 sampel	$2/5 \times 100\%$	40%
Total sampel		9 sampel	6 sampel	$9/15 \times 100\%$	60%

Pada tabel 2. Diperoleh hasil persentase pada masing-masing jenis sampel yaitu pada sampel udara diperoleh hasil sebesar 80% (4 dari 5 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus*), untuk sampel sayuran diperoleh hasil sebesar 60% (3 dari 5 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus*) dan pada sampel makanan sebesar 40% (2 dari 5 sampel positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus*) dan total keseluruhan hasil persentase positif ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* sebesar 60 %.

Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh telah sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh St.Aminah dkk. (2005) tentang jenis jamur dan alat yang ditemukan pada jajanan pasar dengan menggunakan berbagai sampel yang diambil di pasar berupa sampel jajanan, alas makanan yang digunakan, tanah, air dan buah-buahan. Didapatkan pada sampel udara dan jajanan pasar diperoleh hasil ditemukannya *Aspergillus* sp dan *Aspergillus fumigatus*. Pengambilan sampel udara di pasar dilakukan di 5 titik akan tetapi tidak semua titik ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus*, ini dapat terjadi karena perbedaan kondisi tempat pengambilan sampel. Pada 4 titik pengambilan sampel positif ditemukan kesamaan yaitu area sekitar tempat pengambilan padat pembeli serta banyak

sampah yang dibuang sembarangan sehingga sanitasi sekitar area tersebut kotor. Hal ini dapat menyebabkan mikroorganisme lebih cepat untuk berkembang. Sedangkan pada titik pengambilan sampel negatif kondisinya sepi pembeli karena masih banyak lapak pembeli yang kosong. Menurut Waluyo (2011) menyatakan bahwa tingkat pencemaran di dalam ruangan oleh mikroba dipengaruhi oleh faktor laju ventilasi, kepadatan orang dan kegiatan yang dilakukan. Sehingga jenis jamur yang terdapat di udara berbagai macam jenisnya. Spora yang tidak tumbuh kemungkinan disebabkan oleh kondisi substrat yang tidak menunjang untuk pertumbuhan spora.

Pada sampel sayuran dan makanan ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* pada sayuran bayam, selada dan sawi. Jamur ini dapat ditemukan akibat kondisi disekitar pedagang yang kurang bersih dan sayuran yang masih terkena tanah setelah dipetik dari kebun yang dapat menjadi sumber ditemukan jamur, sedangkan pada makanan ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* pada sampel bolu dan roti karena pada jajanan bolu tidak dibungkus secara menyeluruh sehingga spora yang ada di udara dapat menempel kemudian pada roti dapat terjadi akibat kondisi penyimpanan yang sudah lama dan bahan dasar pembuatan dari roti tersebut. Diketahui bahwa sayuran dan makanan yang disimpan dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi. Kondisi suhu penyimpanan akan sangat mempengaruhi populasi mikroorganisme yang ada di dalam makanan¹⁴. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa di Pasar Cakranegara ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* dan berbagai jamur jenis lainnya. Perkembangan jamur di pasar ini dapat terjadi akibat keadaan pasar yang ramai oleh pengunjung serta beraneka ragamnya barang yang dijual di pasar dan kondisi pasar yang lembab kemudian minimnya cahaya yang masuk serta sirkulasi udara yang tidak baik sehingga dapat

Kesimpulan

1. Hasil isolasi menunjukkan bahwa *Aspergillus fumigatus* dapat diisolasi dari sampel udara, sayuran dan makanan dengan menggunakan media PDA.
2. Hasil identifikasi jamur secara makroskopis dan mikroskopis dapat menunjukkan bahwa ditemukan

mendukung faktor pertumbuhan jamur. Sirkulasi udara yang tidak lancar akan mempengaruhi suhu udara menjadi rendah sehingga kelembaban udara menjadi tinggi. Menurut Rahayu dkk. (2014) lingkungan pasar yang tidak higienis merupakan salah satu sumber kontaminasi paling besar. Selain itu keadaan ini ditunjang oleh situasi dan kondisi pasar yang terlalu kotor dan tata letak pasar yang masih sederhana dan tidak teratur¹⁶.

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terkenanya penyakit yang diakibatkan oleh jamur *Aspergillus fumigatus* dengan menggunakan masker saat berpergian terutama saat kondisi tubuh sedang menurun untuk mengurangi bahayanya infeksi yang ditimbulkan oleh jamur. Selain itu untuk konsumen dan pedagang lebih memperhatikan makanan dan sayuran yang akan dijual ataupun di konsumsi, kemudian untuk sayuran dicuci bersih dan dimasak hingga matang untuk menghindari kontaminasi dari spora yang masih menempel pada sayuran. Dan diharapkan bagi pengunjung ataupun pedagang agar dapat menjaga kebersihan di dalam dan di sekitar lingkungan pasar.

Aspergillus fumigatus pada beberapa sampel udara, sayuran dan makanan.

3. Hasil analisis jamur *Aspergillus fumigatus* dari keseluruhan sampel (udara, sayuran dan makanan) diperoleh 9 dari 15 sampel (60%) positif ditemukan *Aspergillus fumigatus* dengan persentase masing-masing sampel yaitu pada sampel udara

diperoleh 4 dari 5 sampel (80%), sampel sayuran diperoleh 3 dari 5 sampel (60%) dan sampel makanan diperoleh 2 dari 5

sampel (40%). Dengan persentase tertinggi pada sampel udara sebesar 80%.

Daftar Pustaka

1. Lubis, R. D. (2009). *Aspergillosis*.
2. Hasanah, U. (2017). Mengenal Aspergillosis, Infeksi Jamur Genus Aspergillus. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 15(30).
3. Setijadi, A. R., & Yulistiana, F. (2016). Keterlambatan diagnosis pasien dan Terapi Pasien Aspergilloma paru dengan pasca Infeksi Tuberkulosis, 32(10).
4. Thristy, I., & Siregar, Y. (2016). Aspergillus Fumigatus pada Sputum Penderita Batuk Kronik Menggunakan Metode PCR dan Kultur Aspergillus Fumigatus in Sputum of Patients with Chronic Cough Using PCR and Culture Method, 48(5).
5. Pasanen, A.. (1991). Laboratory studies on the relationship between fungal growth and atmospheric temperature and humidity. *Environment International*.
6. Aminah, N. S., & Supraptini. (2003). Jamur pada Buah-buahan, sayuran, Kaki Lalat dan Lingkungan di pasar Tradisional dan swalayan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 2(3).
7. Hayani, N., Erina, & Darniati. (2017). Isolasi Aspergillus sp pada Paru-paru Ayam Kampung (*Gallus domesticus*). *Jimvet*, 01(4).
8. Irdawati, Handayani, D., & Erda, V. (2013). Cendawan Kontaminan Pada Beberapa Jenis Sayuran di Pasar Raya Padang, (1993).
9. Ernawati, A., & Adipati, Y. C. (2017). Identifikasi Jamur Pada Biji Jagung (*Zea mays L.*) Busuk dan Segar yang dijual di Pasar Baru Borong Makassar, (November).
10. St. Aminah, N., Mardiana, & Supraptini. (2005). Jenis jamur dan lalat yang ditemukan pada makanan jajanan dari pasar dan warung di jakarta. *Media Litbang Kesehatan*, XV.
11. Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda Alternatif Media for Fungal Growth Using a Different Source of Carbohidrats.
12. Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
13. Waluyo, L. (2011). *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
14. Syaifuddin, A. N. (2017). *Identifikasi jamur Aspergillus Sp pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa (Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)*.
15. Rahayu, E. S., & Sarjono, & Samson, R. A. (2014). *Jamur Benang (Mold) pada Bahan Pangan*. Yogyakarta: P.T. Kanisius.
16. Utari, L. K. (2016). Status mikrobiologis daging broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu, 4(1).

