



Identifikasi *Aspergillus flavus* pada Kue Pia yang Di Jual Di Dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan

Identification of *Aspergillus flavus* in Pia Cakes Sold in Warurejo Village, Pasuruan Districts

Sari Lindawati*, Chylen Setiyo Rini

D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031)8962733

Warurejo village that located in Pasuruan district is the center of pia cake business especially green beans pia. Pia cake is a cake that can't durable cause by microorganism that come from the less clear and wrapping in production. It makes contamination of myco-toxins from spesies of the fungus is *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* can produce a toxin metabolite compound that is aflatoxin. If aflatoxin is continuous consumption will cause liver cancer. This research aim to determine presence of *Aspergillus flavus* on pia cake that produce by center of pia cake business in Warurejo village. It will be research with storage time of 0, 5 and 10 days. This study is descriptive, the number of sample taken randomly as many as 30 samples from 33 stores. Research this is obtained by macroscopically and microscopically. In macroscopically colonis that, look yellowish green and on the bottom is yellow to brown while microscopically rounded vesicles and conidi are round. 73% of *Aspergillus flavus* has positive contaminated fungus in 0 days and 5 days. 97% positive was *Aspergillus flavus* with 10 days storage time. In day 10 found more *Aspergillus flavus* fungus that on days 0 and 5 days.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

*Correspondence:

Sari Lindawati
sarilindawati23@gmail.com

Received: 28 September 2019

Accepted: 15 November 2019

Published: 31 Desember 2019

Citation:

Lindawati S and Rini CS (2019)
Identifikasi *Aspergillus flavus* pada
Kue Pia yang Di Jual Di Dusun
Warurejo Kabupaten Pasuruan.
*Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science Technology)*..
2:2.
doi: 10.21070/medicra.v2i2.1618

Keywords: *Aspergillus flavus*, Pia cake, Warurejo village, aflatoxin

Kabupaten Pasuruan tepatnya di dusun Warurejo merupakan daerah sentra usaha produksi kue pia, terutama kue pia kacang hijau. Kue pia adalah kue yang tidak tahan lama disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari tempat produksi yang kurang bersih dan pembungkusan yang tidak rapat sehingga adanya kontaminasi mikotoksin dari spesies jamur yaitu *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* dapat memproduksi senyawa metabolit bersifat racun yaitu aflatoksin. Apabila aflatoksin dikonsumsi secara terus menerus akan menyebabkan kanker hati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya jamur *Aspergillus flavus* pada kue pia yang dijual di dusun Warurejo kabupaten Pasuruan dengan waktu penyimpanan 0, 5 dan 10 hari. Penelitian ini bersifat deskriptif, jumlah sampel yang diambil secara random sebanyak 30 sampel dari 33 toko. Dari penelitian ini didapatkan hasil secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis koloni yang terlihat berwarna hijau kekuningan dan pada bagian bawahnya berwarna kekuningan sampai coklat sedangkan secara mikroskopis vesikula berbentuk bulat dan

konidia berbentuk bulat. 73% positif tercemar jamur *Aspergillus flavus* dengan lama waktu penyimpanan 0 hari dan 5 hari, 97% positif tercemar *Aspergillus flavus* dengan lama waktu penyimpanan 10 hari. Hari ke 10 lebih banyak ditemukan jamur *Aspergillus flavus* dibandingkan pada hari ke 0 dan ke 5.

Keywords: *Aspergillus flavus*, kue pia, dusun Warurejo, aflatoksin

PENDAHULUAN

Kabupaten Pasuruan merupakan daerah sentra usaha produksi kue, salah satunya yaitu kue pia yang memanfaatkan hasil pertanian kacang hijau sebagai bahan dasar kue pia. Produksi kue pia tidak tahan lama atau cepat basi disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari tempat produksi yang kurang bersih, pembungkusan yang tidak baik, pembungkusan yang tidak rapat dapat mengakibatkan kontaminasi spora kapang dari udara sehingga menyebabkan kontaminasi mikotoksin dari spesies-spesies kapang tertentu salah satunya jamur *Aspergillus* sp [Hastuti et al. \(2011\)](#).

Jamur *Aspergillus* sp pada beberapa spesies (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*) termasuk golongan jamur yang paling banyak terdapat di alam, yang biasa ditemukan di udara dan makanan penyebab kontaminasi, dan dapat dicegah melalui berbagai cara yaitu, 1) memilih bahan baku yang berkualitas baik (tepung yang rusak dapat dilihat dari perubahan warna dan adanya gumpalan, sedangkan santan yang rusak dapat dilihat dari bau yang tengik), 2) menggunakan ruangan dan peralatan masak yang bersih, 3) pekerja dalam keadaan bersih, 4) bahan kemasan kue pia harus bersih dan dalam keadaan baik (apabila bahan pembungkusan rusak sebaiknya tidak memilih kue pia tersebut). Aflatoksin merupakan kandungan zat racun yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan, menurunkan imunitas dan penyebab penyakit kanker [Sardjono \(1998\)](#). Menurut [Nurul \(2010\)](#), makanan yang kita makan mudah sekali dihindangi *Aspergillus flavus*.

Berdasarkan hasil penelitian [Hastuti et al. \(2011\)](#), beberapa pasar di kota Malang menyatakan bahwa pada kue pia yang dijual ditemukan 11 macam kapang kontaminan, setiap jenis koloni kapang terdapat 11 spesies kapang kontaminan pada sampel kue pia, yang terdiri dari 5 genus yaitu *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Eurotium*, *Cladosporium*, *Fusarium* dan ordo khusus *Mycelia sterilia*. Nilai rata-rata Angka Lempeng Total koloni kapang pada sampel kue pia yang disimpan dalam waktu 5 x 24 jam adalah $1,7 \times 10^5$ cfu/g. Nilai ALT maksimal berdasarkan ketentuan Dirjen POM No. HK. 00.06.1.52.4011 ialah 1×10^4 cfu/g. Hal ini menunjukkan bahwa sampel kue pia yang diteliti melebihi batas maksimum yang berarti tidak layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan latar belakang diatas perlu diidentifikasi *Aspergillus flavus* pada makanan pia di dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Agustus 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya autoclave, petridish, beaker glass, erlenmeyer, timbangan analitik, bunsen atau lampu spiritus, kaki tiga atau kasa, mortir, batang pengaduk, gelas ukur, inokulum kait, objek glass, cover glass, mikroskop, rak tabung reaksi, pipet pasteur, pipet maat, corong, kapas berlemak, blub, tissue

lens, kertas koran, karet gelang, korek api dan etiket. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya aquades steril, alkohol 70%, media Saboroud dekstrose agar (SDA), *lactophenol cotton blue* (LCB) dan kertas PH.

Sampel kue pia dipotong atau dihaluskan, sampel kue pia ditaburkan diatas media kemudian diinkubasi selama 5 sampai 7 hari pada suhu 24°C sampai 28°C . Lalu ditunggu miselium atau bahan sporulasi tumbuh, jika sudah terlihat, maka diamati morfologi secara langsung dan dilakukan pewarnaan dan pengamatan dibawah mikroskop dengan 40X.

Objek glass dan cover glass dibersihkan dengan alkohol 70%; larutan *Lactophenol Cotton Blue* (LBC) ditetaskan ditengah-tengah objek glass; miselium yang sudah bersporulasi diambil di urai dengan hati-hati menggunakan inokulum kait, preparat di tutup dengan cover glass yang kelebihan LCB diserap dengan kertas saring, kemudian preparat dipanaskan dengan nyala api kecil sampai timbul gelembung kecil-kecil. Lalu preparat ditiriskan setelah itu diamati bawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 10X, kemudian ditingkatkan perbesaran 40X [Gandjar et al. \(2000\)](#).

Aspergillus flavus menghasilkan koloni yang berwarna kuning hijau atau coklat pucat, abu-abu hingga kehitaman. Koloni yang nampak berwarna hijau gelap dan nampak seperti pasir. Konidiofornya tidak berwarna, bagian atas agak bulat serta konidia kasar dengan bermacam-macam warna, berukuran kurang lebih 1 mm, dan tepat dibawah vesikel bulat biasanya kasar [Nathalie \(2011\)](#).

Analisa data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif, data yang terkumpul diklasifikasikan berdasarkan ciri jamur *Aspergillus flavus* yang ditemukan pada sampel kue pia yang di jual di dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan. Ciri jamur *Aspergillus flavus* yaitu koloni nampak berwarna kuning sampai kehijauan, morfologi koloni *powderry* atau berbentuk seperti pasir, tekstur koloni radial furrow atau berbentuk jeruji dan memiliki hifa yang berseptat. Dari hasil yang didapat dianalisa dalam bentuk perhitungan persentase: $f/n \times 100\%$, dimana f adalah frekuensi (hasil positif dari jamur *Aspergillus flavus*) dan n adalah jumlah sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini 30 sampel kue pia diambil dari daerah Warurejo dalam 30 titik pengambilan. Berdasarkan ciri-ciri jamur dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa dari 30 sampel kue pia terdapat 5 jenis jamur yang teridentifikasi diantaranya adalah *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp, dan *Trychopyton*. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus flavus* terlebih dahulu sampel kue pia dihaluskan dengan menggunakan mortar steril, yang bertujuan untuk memudahkan pengambilan sampel dan agar sampel secara muda dapat disebar merata pada media. Kemudian setelah itu sampel didiamkan dalam waktu yang berbeda diantaranya 0 hari, 5 hari, dan 10 hari

dalam suhu $\pm 28^{\circ}\text{C}$ untuk mengidentifikasi ada tidaknya jamur *Aspergillus flavus*.

Sampel kue pia yang sudah dihaluskan dan sudah dilakukan penyimpanan selama 0 hari, 5 hari dan 10 hari. Pada Gambar 2 tampak sampel (a) masih belum mengalami perubahan secara fisik yaitu tidak ada perubahan warna, warna tetap krem dan baunya gurih melainkan hanya saja sampelnya menjadi halus setelah dihaluskan. Sedangkan untuk Gambar (b) Perubahan sampel kue pia sudah mulai tampak sampel diatas tampak ada sedikit perubahan yaitu terdapatnya warna hijau keabuan kemungkinan tersebut telah ditumbuhi koloni jamur, sampel tampak lembab dan tidak tercium bau khas dari kue pia. Sedangkan untuk Gambar (c) sampel diatas tampak jelas telah mengalami perubahan secara fisik dari timbulnya warna lain pada sampel hijau dan sampai kecoklatan hingga kehitaman dan teksturnya sampel mulai mengumpal, Sampel (c) yang sangat beda sekali apabila dibandingkan dengan Sampel (a) dan (b), dan Sampel (c) ini juga tidak lagi tercium bau khas kue pia atau bau gurih sudah tidak tercium, melainkan timbul bau yang kurang enak dan sampel tampak sangat lembab dibandingkan sampel sebelumnya.

Untuk memastikan ada tidaknya pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* selanjutnya dilakukan identifikasi dengan cara sampel a, b, dan c yang sudah dihaluskan sebanyak 87,75 gram dalam 1.350 ml aquades. Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yaitu media selektif untuk pertumbuhan jamur, pada media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) ditambahkan antibiotik chloramphenicol 3,375 gram (antibiotik chloramphenicol 50 mg dalam 20 ml aquades) yang bertujuan untuk pencegahan pertumbuhan bakteri sehingga diharapkan tidak terjadi kontaminasi oleh bakteri dan hanya jamur saja yang dapat tumbuh di dalamnya. Ada tidaknya pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA (Sabouraud dextrose agar) dan diamati secara makroskopis dan mikroskopis.

Pada Gambar 3 merupakan gambaran pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yang telah diinkubasi selama 7 hari karena, masa pertumbuhan *Aspergillus flavus* umumnya berkisar antara 1-7 hari Al-Shikli et al. (2010) , pada Gambar (a) sampel 0 hari diamati secara makroskopis dan hasilnya koloni nampak berwarna putih di atas permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Sedangkan pada Gambar (b) koloni nampak berwarna hijau dan permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Gambar (c) terdapat koloni berwarna hijau dan hitam permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Gautam and Bhaduria (2012) , *Aspergillus flavus* secara makroskopis koloni yang terlihat berwarna hijau kekuningan dan pada bagian bawahnya berwarna kekuningan sampai coklat. Gambar 2 merupakan gambar *Aspergillus flavus* secara mikroskopis vesikula berbentuk bulat dan konidia berbentuk bulat.

Koloni *Aspergillus niger* berwarna hitam dengan lapisan konidiospora tebal berwarna coklat gelap sampai hitam, ciri deskripsi ini menurut Samson and Hoekstra (1988) merupakan koloni jamur *Aspergillus niger*. Jenis ini memiliki karakteristiknya yang khas yaitu adanya lapisan konidiofor dan padat berwarna coklat gelap hingga kehitaman Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan kepala konidia yang menyebar (*radiate*) permukaan terlihat berwarna kehitaman. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang dikemukakan Samson and Hoekstra (1988), bahwa kepala konidia yang *radiate*, konidiofor berinding halus. Koloni *Aspergillus fumigatus* berwarna putih pada saat muda, dan berubah menjadi berwarna hijau seiring dengan terbentuknya konidia. Kepala konidia berbentuk kolumnar, konidiofor pendek, berinding halus, dan berwarna hijau. Vesikula berbentuk gada yang berwarna hijau. Konidia bulat sampai semi bulat, berwarna hijau, dan berinding kasar Noverita (2009). Koloni *Penicillium* tumbuh lambat, saat muda berwarna putih dan berubah menjadi hijau kebiruan seiring dengan terbentuknya konidia. Hifa bersekat dan tekstur koloni seperti beludru, dengan tetes eksudat berwarna hialin Noverita (2009). Secara mikroskopis, jamur *Trichophyton rubrum* membentuk banyak mikrokonidia kecil, berinding tipis, dan berbentuk lonjong. Mikrokonidia terletak pada konidiofora yang pendek yang tersusun satu persatu pada sisi hifa (*en thyse*) atau berkelompok (*en grappe*). Makrokonidia berbentuk seperti pensil dan terdiri atas beberapa sel Gandahusada and Herry (2003) .

Pada Tabel 1 menunjukkan dari 30 sampel hampir semuanya terdapat jamur *Aspergillus flavus*. Tetapi ada beberapa sampel selain jamur *Aspergillus flavus* terdapat jamur lain diantaranya *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *penicillium* sp, *Trychopiton*. Jamur *Aspergillus flavus* banyak ditemukan pada sampel hari ke-10 dibandingkan pada hari ke 5 dan ke 0.

Menurut Gandjar et al. (2006), pada umumnya pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh faktor substrat, kelembaban, suhu, pH, dan senyawa-senyawa kimia dilingkungannya, faktor lingkungan terutama suhu dapat menjadi penyebab pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Jamur *Aspergillus flavus* tumbuh sangat baik dengan kisaran suhu $19-35^{\circ}\text{C}$ dan menghasilkan aflatoxin maksimal pada suhu 28°C Ruiqian et al. (2004) . Sehingga apabila kondisi lingkungannya cukup menguntungkan artinya suatu lingkungan dimana kurangnya kandungan air pada sampel dan terutama yang telah mengalami kerusakan selama penyimpanan, maka perkembangan dan pertumbuhan dari jamur tersebut akan cepat. Oleh karena itu jamur *Aspergillus flavus* banyak ditemukan pada sampel hari ke 10 dibandingkan pada hari ke 5 dan ke 0. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan kontaminasi jamur pada kue pia diantaranya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kue pia telah terkontaminasi oleh spora jamur, sehingga pada saat pengamatan hari pertama (0 hari) terdapat adanya pertumbuhan jamur. Selain itu kontaminasi juga dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada bahan baku pembuatan kue pia yang meliputi karbohidrat, protein,

lemak, air dan lain sebagainya yang sangat diperlukan oleh jamur untuk tumbuh dan berkembang.

Menurut penelitian Agnis and Wantini (2015) makanan yang kontaminasi oleh jamur *Aspergillus flavus* beresiko bagi kesehatan, dikarenakan jamur *Aspergillus flavus* bisa memproduksi senyawa toksin yang disebut aflatoksin, senyawa ini bersifat racun. Aflatoksin adalah metabolit sekunder yang bersifat toksik dan karsinogenik sangat berbahaya bagi kesehatan karena zat ini bersifat karsinogenik dan bersifat akumulatif dan tidak akan hilang walaupun dipanaskan sampai 200°C. Aflatoksin ini dapat masuk ke dalam tubuh manusia secara langsung maupun mengikuti mata rantai makanan dan dapat menjadi faktor penyebab kanker hati. Menurut survei dari *International Agency for Research of Cancer*, 1 dari 4 orang yang terkena kanker hati diakibatkan oleh aflatoksin for *Research on Cancer* (IARC). Aflatoksin merupakan grup yang secara kimia berhubungan dengan mikotoksin, ditemukan pada kacang tanah, kacang hijau, kacang-kacangan lainnya, biji-bijian, rempah-rempah, biji kapas dan jagung.

Peluang kejadian kanker hati akan lebih tinggi apabila adanya aflatoksin juga disertai dengan infeksi virus hepatitis B. Hal ini karena terjadi efek sinergisme dari kedua agen tersebut. Diduga efek sinergisme serupa juga dapat terjadi apabila terdapat mikotoksin lain pada bahan pangan tersebut Bahri and Maryam (2003). Paparan dari menelan atau menghirup aflatoksin dapat menyebabkan perkembangan kondisi medis serius yang bervariasi pada spesies hewan, dosis, diet, usia dan gender. Efek akut dapat diamati dengan adanya kerusakan struktural dan fungsional hati. Paparan kronis aflatoksin sering kali menyebabkan kanker hati Carlson et al. (2000).

Kontaminasi kapang dapat dicegah melalui berbagai cara yaitu, 1) memilih bahan baku yang berkualitas baik. Tepung yang rusak dapat dilihat dari perubahan warna dan adanya gumpalan, sedangkan santan yang rusak dapat dilihat dari bau

yang tengik 2) menggunakan ruangan dan peralatan masak yang bersih, 3) pekerja dalam keadaan bersih, 4) bahan kemas kue pia harus bersih dan dalam keadaan baik. Apabila bahan pembungkus rusak sebaiknya tidak memilih kue pia tersebut.

Keterangan Tabel 1:

(+) = Positif terdapat jamur

(-) = Negatif tidak terdapat jamur

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa kue pia yang dijual di dusun Warurejo Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan dengan total 30 sampel pada waktu penyimpanan 0 hari dan 5 hari didapatkan hasil 73% positif tercemar *Aspergillus flavus* dan 97% positif tercemar *Aspergillus flavus* pada waktu penyimpanan 10 hari

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama bertanggungjawab dalam pengumpulan dan analisis data. Penulis kedua berperan dalam pembuatan draft dan revisi artikel ilmiah.

PENDANAAN

Dana yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dana mandiri dari peneliti sendiri

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orangtua, teman-teman, dan semua pihak yang terlibat serta membantu dalam penelitian ini

REFERENCES

- Agnis, F. R. and Wantini, S. (2015). Gambaran Jamur *Aspergillus flavus* pada Bumbu Pecel instan dalam Kemasan Tanpa merek yang dijual di Pasar Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Analisis Kesehatan* 4, 456–460.
- Al-Shikli, A. R., Abdulrasool, A. A., and Hiti, M. M. (2010). Effect of some storage-condition upon the survival of some fungal spores. *Iraqi Journal of Pharmaceutical Sciences* 19, 1–10.
- Bahri, S. and Maryam, R. (2003). Mikotoksin Berbahaya dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan Hewan dan Manusia. *Wartazoa* 13, 129–142.
- Carlson, M. A., Barger, C. B., Benson, R. C., Fraser, A. B., Phillips, T. E., Velky, J. T., et al. (2000). An Automated, handled biosensor for aflatoxin. *Biosensor and Bioelectronics* 14, 57–60. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-5663\(99\)00057-3](https://doi.org/10.1016/S0956-5663(99)00057-3).
- for Research on Cancer (IARC), I. A. (2002). *Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, aaphthalene and styrene di dalam IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans* (Lyon Perancis: WHO Press).
- Gandahusada, S. and Herry, D. (2003). *Parasitologi kedokteran*, and others (ed.). 3 edn. (Jakarta: Balai Penerbit FKUI).
- Gandjar, I., Samson, A. R., Vermeulen, T. D. V. K., Oteary, A., and Santoso, I. (2000). *Pengenalan Kapang Tropik Umum* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia).
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., and Oetari, A. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia).
- Gautam, A. K. and Bhadauria, R. (2012). Characterization of *Aspergillus* spesies associated with commercially stored triphala powder. *African Journal of Biotechnology* 11, 16814–16823. doi: [10.5897/AJB11.2311](https://doi.org/10.5897/AJB11.2311).
- Hastuti, U. S., Dipu, Y. V., and Mariyanti (2011). Isolasi dan Identifikasi Mikoflora Kapang Kontaminasi pada Kue Pia yang Dijual di Kota Malang. vol. 8 of 1, In *Biologi, sains, lingkungan, dan pembelajarannya menuju pembangunan karakter*, ed. and others. 461–465.
- Nathalie, L. (2011). *A Study On Aspergillus flavus* (Norderstedt Germany: GRIN Verlag).
- Noverita (2009). Identifikasi Kapang dan Khamir Penyebab Penyakit Manusia pada Sumber Air Minum Penduduk pada Sungai Ciliwung dan Sumber Air Sekitarnya. *Vis Vitalis* 2, 15–29.
- Nurul, H. M. (2010). Pemeriksaan Jamur *Candida* sp pada Air Toilet Universitas Abdurrahman Pekanbaru.
- Ruiqian, L., Qiaan, Y., Thanaboripat, D., and Thansukon, P. (2004). Biocontrol of *Aspergillus flavus* and aflatoxin production. *KMITL Science Journal* 4, 238–250.
- Samson, A. R. and Hoekstra, E. S. V. R. (1988). *Introduction to Food Borne Fungi*, and others (ed.) (Baarn: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences).
- Sardjono (1998). Pencemaran Pangan oleh Jamur, Potensi Bahaya dan Pencegahannya. *Agritech* 18, 23–27.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted

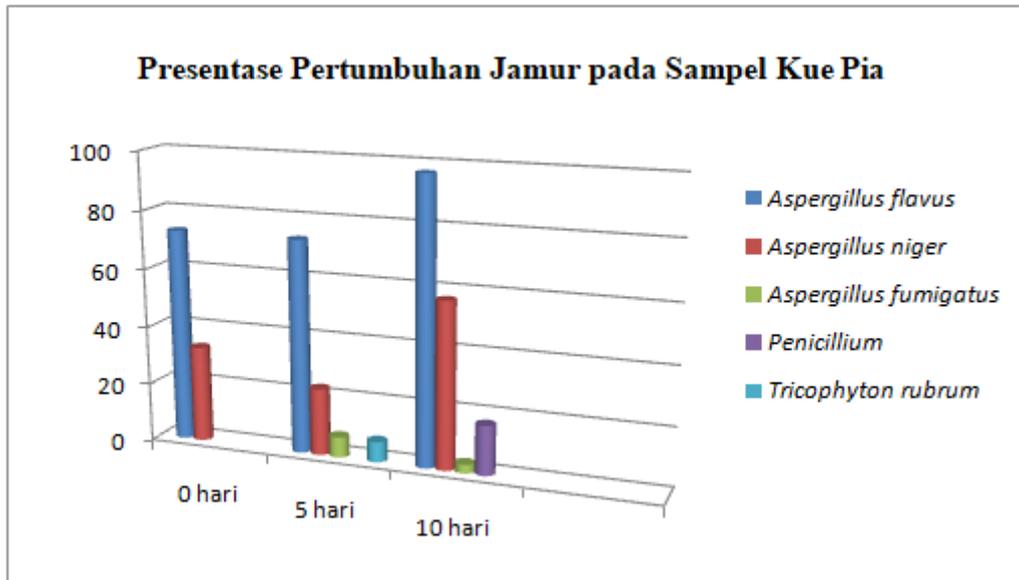


FIGURE 1 | Presentase Identifikasi Jamur Pada Kue Pia yang Dijual di Dusun Warurejo-Gempol-Pasuruan

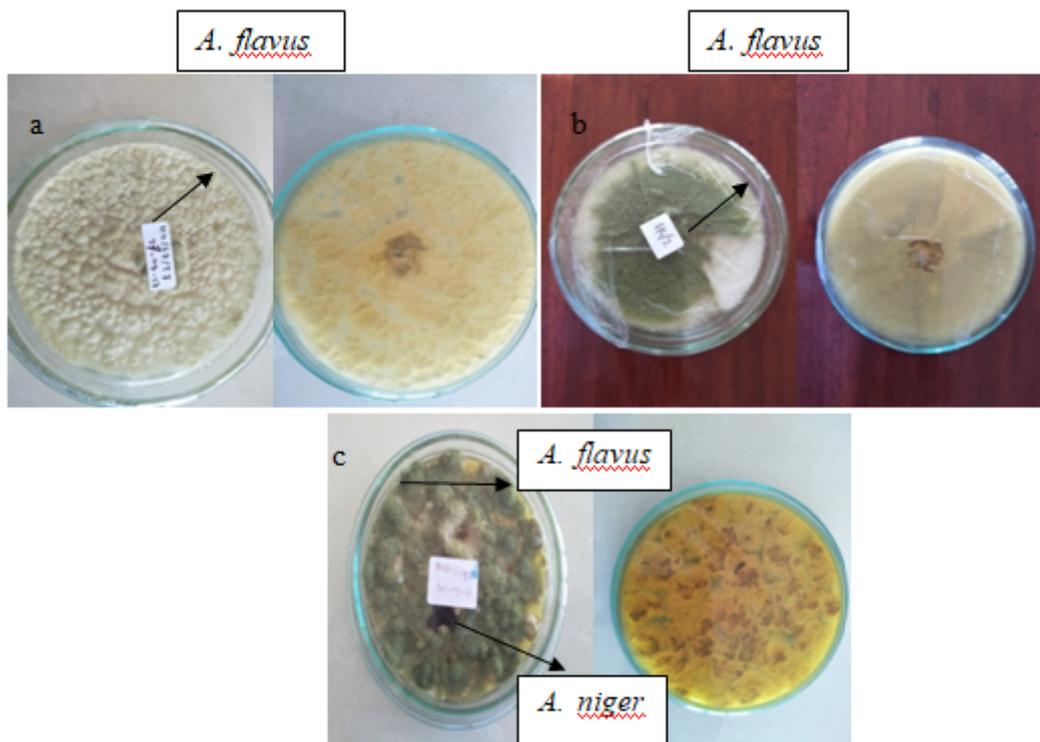
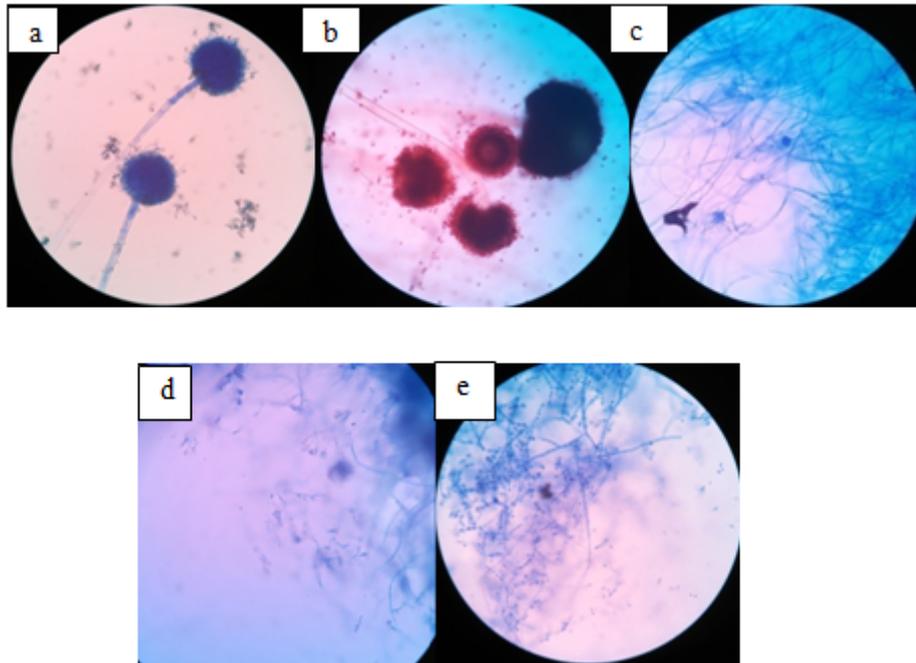


FIGURE 2 | Morfologi dan Tekstur Jamur pada Media SDA pada (a. 0 hari, b. 5 hari, c. 10. Hari)

TABLE 1 | Hasil pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada 30 sampel kue pia selama 0 hari, 5 hari dan 10 hari.

No	Jenis jamur	Waktu					
		0 Hari		5 Hari		10 Hari	
1	<i>Aspergillus flavus</i>	(+) 22	73%	(+) 22	73%	(+) 29	97%
2	<i>Aspergillus niger</i>	(+) 10	33%	(+) 10	33%	(+) 17	57%
3	<i>Aspergillus fumigatus</i>	(-) Negatif	0%	(+) 2	7%	(+) 2	7%
4	<i>Penicillium</i> sp	(-) Negatif	0%	(-) Negatif	0%	(+) 5	17%
5	<i>Trichopyton</i>	(-) Negatif	0%	(+) 2	7%	(+) 2	7%

**FIGURE 3** | Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA yang telah diinkubasi selama 7 hari (a) jamur *Aspergillus flavus*, (b) *Aspergillus niger*, (c) *Aspergillus fumigatus*, (d) *Penicillium*, (e) *Trichopyton*

in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Lindawati and Rini. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution

or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.