

Detection of Aflatoxin Content in Candlenut (*Aleurites moluccana*) Simplicia at Karang Penang Market using PDA (Potato Dextrose Agar) Method

Uji Kandungan Aflatoksin pada Simplicia Buah Kemiri (*Aleurites moluccana*) di Pasar Karang Penang dengan Metode Media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Nova Indriyani¹), Alief Putriana Rahman¹*, Fauzan Humaidi¹)

¹Faculty of Health Science, Universitas Islam Madura, Madura, Indonesia

*Corresponding author

E-mail: aliefputriana@gmail.com

Article History:

Received: November 27, 2023; Revised: June 25, 2024; Accepted: June 28, 2024; Online: June 30, 2024

ABSTRACT

Candlenut (*Aleurites moluccana*) was a food ingredient widely used as a cooking spice. Candlenuts that were stored for too long rotted more easily and grew fungi, especially *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus*. These types of fungi could produce mycotoxin compounds which were dangerous when consumed by humans. The purpose of this study was to determine the presence of aflatoxin content in candlenut (*Aleurites moluccana*) in the Karang Penang Sampang market. This research used total sampling. Candlenuts chosen as samples were all the candlenuts sold unwrapped by sellers in the Karang Penang market. This method used PDA media with the Pour Plate technique and an incubation time of 7 days. The results of the study showed 8 samples of candlenut with positive packaging containing the fungus *Aspergillus niger* with blackish-brown colonies and 1 sample of candlenut without positive packaging containing the fungus *Aspergillus flavus* with round yellowish-green colonies. In this study, it was concluded that the candlenuts circulating in the Karang Penang Sampang Market were positive for *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus*.

Keywords: Candlenut, PDA media, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*

ABSTRAK

Kemiri (*Aleurites moluccana*) merupakan salah satu bahan pangan yang banyak digunakan sebagai rempah masakan. Kemiri yang di simpan terlalu lama akan lebih mudah membusuk dan di tumbuh oleh jamur terutama jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus*. Jenis jamur ini dapat menghasilkan senyawa mikotoksin yang berbahaya apabila dikonsumsi oleh manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya kandungan aflatoksin pada kemiri (*Aleurites moluccana*) yang ada di pasar Karang Penang Sampang. Metode sampling menggunakan total sampling. Kemiri yang dipilih sebagai sampel yaitu semua kemiri yang dijual oleh pedagang dipasar Karang Penang. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan media PDA dengan teknik *Pour Plate* selama waktu inkubasi 7 hari. Hasil penelitian didapatkan 8 sampel kemiri dengan kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus niger* dengan koloni berwarna coklat kehitaman dan 1 sampel kemiri tanpa kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus flavus* dengan koloni berwarna hijau kekuningan berbentuk bulat. Penelitian ini dapat di simpulkan bahwa kemiri yang beredar di Pasar Karang Penang Sampang beberapa positif di tumbuh jamur *Aspergillus niger* dan jamur *Aspergillus flavus*.

Kata kunci: Kemiri, media PDA, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*

PENDAHULUAN

Aflatoksin merupakan cemaran alami yang dihasilkan oleh beberapa spesies dari fungi *aspergillus* yang banyak ditemukan di daerah yang beriklim panas dan lembab, terutama pada suhu 27 - 40°C dan kelembaban yang tinggi dapat memicu perkembangan *Aspergillus flavus* untuk memproduksi aflatoksin sebagai mitotoksin (Aini, 2012). Cemaran *Aspergillus flavus* dapat terlihat dari pertumbuhan fungi yang berbentuk

seperti serbuk berwarna hijau keabuan atau hijau kekuningan (Aini, 2012).

Berdasarkan klasifikasi *International Agency for Research on Cancer* (IARC) pada tahun 2002, aflatoksin termasuk dalam senyawa kelompok 1 yakni senyawa yang bersifat karsinogenik pada manusia. Selain bersifat karsinogenik, aflatoksin ini juga bersifat genotoksik dan hepatotoksik. Jenis-jenis bahan pangan yang rentan terhadap kontaminasi aflatoksin antara lain jagung, kacang-kacangan, beras dan susu.

Cite this Indriyani, N., Rahman, A.P. and Humaidi, F. (2024) 'Detection of Aflatoxin Content in Candlenut (*Aleurites moluccana*) Simplicia at Karang Penang Market using PDA (*Potato Dextrose Agar*) Method', *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 11(1), pp. 1-4. DOI: 10.20473/bikfar.v11i1.51957



Copyright: ©2024 by the authors. Submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA) license

Aflatoksin merupakan mitotoksin yang dihasilkan oleh 20 spesies kapang yang termasuk kedalam kelompok genus *Aspergillus*. Kapang *Aspergillus* mudah tumbuh dan menghasilkan toksin pada kisaran suhu 12-48°C dengan pertumbuhan optimal pada suhu 37°C kelembapan yang tinggi dapat memicu terhadap perkembangan *aspergillus flavus* untuk memproduksi aflatoksin. Sebaliknya pada kondisi anaerob menghambat pertumbuhan *aspergillus flavus* sehingga akan menurunkan resiko produksi aflatoksin (Broto, 2018).

Uji kandungan aflatoksin dilakukan pada bahan pangan berupa kemiri (*Aleurites moluccana*) yang beredar di Pasar Tradisional Karang Penang Sampang dikarenakan suhu dan kelembaban di lingkungan pasar dan tempat penyimpanan kemiri yang kurang higienis serta dalam jangka waktu yang lama sehingga menyebabkan mudah terkontaminasi oleh jamur terutama jamur *Aspergillus niger* dan jamur *Aspergillus flavus*.

Kemiri yang mengandung aflatoksin dan terakumulasi didalam tubuh akan menyebabkan efek paling parah yaitu penyakit kanker. Hal tersebut disebabkan karena Aflatoksin bersifat karsinogenik, hepatotoksik sehingga dapat menurunkan *immune* (kekebalan tubuh manusia). Aflatoksin memiliki titik lebur antara 246-299°C, sehingga tidak rusak selama proses pemasakan. Aflatoksin juga tidak terurai dalam sistem pencernaan manusia dan hewan, sehingga akumulasi paparan aflatoksin pada jangka panjang dapat menyebabkan penyakit kronis.

Menurut Kuswiyanto (2015), pengujian kandungan aflatoksin pada kemiri dilakukan menggunakan media PDA dengan metode *Pour Plate* (Agar tuang). Metode ini menyebabkan sel-sel bakteri pertumbuhan jamur tidak hanya terdapat pada permukaan media agar tetapi juga di dalam atau bahkan di dasar media agar sehingga pertumbuhan jamur dapat diamati secara makroskopik.

Media PDA merupakan media yang pada umumnya di gunakan untuk pertumbuhan jamur di karenakan media PDA memiliki pH yang rendah yaitu 4,5 - 5,6 sehingga mendukung terhadap pertumbuhan jamur. Karena pada dasarnya media PDA yang ini memiliki tingkat keasaman yang rendah dan dapat menghambat terhadap pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pada pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan jamur berkisar antara 25-30°C (Rafika, 2022).

Berdasarkan dengan komposisinya media PDA merupakan media yang termasuk dalam media semisintetik yang karena tersusun atas bahan alami berupa kentang dan bahan sintesis berupa dekstrosa dekstrose dan agar. Kentang mengandung karbohidrat, vitamin, dan mikronutrien lain yang dapat di dimanfaatkan untuk pertumbuhan jamur, sedangkan dekstrose dekstrosa merupakan karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi untuk jamur tumbuh yang dapat sesegera mungkin untuk digunakan sedangkan untuk media agarnya berfungsi sebagai bahan pematat. Sehingga masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat di perlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme terutama pada jamur (Jamilatun *et al.*, 2020).

Menurut Novianti (2022), menyatakan bahwa pertumbuhan *Trichoderma sp* sangat bergantung pada ketersediaan karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Bahan yang mengandung karbohidrat dengan konsentrasi yang tinggi akan

mendorong pertumbuhan jamur. Pertumbuhan jamur yang tinggi akan menghasilkan jumlah spora yang lebih banyak, sedangkan proses pertumbuhan jamur yang rendah akan menghasilkan jumlah spora yang lebih sedikit.

Jagung dan kacang tanah merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan jamur penghasil aflatoksin dan jenis mikotoksin lainnya sehingga di golongan sebagai komoditas sangat rentan beresiko tinggi terhadap kontaminasi mikotoksin (Nurmayani, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan aflatoksin pada kemiri yang ada di Pasar Tradisional Karang Penang Sampang.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Lama Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia DIII Farmasi Universitas Islam Madura Pamekasan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif, dan sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 9 sampel dengan teknik pengambilan sampel total sampling. Hal tersebut digunakan karena hanya ada 9 penjual kemiri dipasar tersebut.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas dari pyrex, alat pembakar spiritus, cawan petri, neraca analitik (O'haus), autoklaf, ayakan 20 mesh, kertas saring, aluminium foil, hotplate (*Thermo Cimarec*), rotary evaporator, water batch, batang pengaduk dan pinset. Bahan yang digunakan adalah sampel buah kemiri yang dijual di Pasar Karang Penang Kabupaten Sampang-Madura, jagung yang berjamur dengan warna jamur berwarna hijau, media PDA, metanol 99%, aquadest.

Preparasi Kontrol Positif

Jagung pipilan ditimbang sebanyak 500 gram dan dihaluskan. Kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 20 mesh. Hasil ayakan diencerkan dengan metanol 60% dengan perbandingan 6:4 (Agrotek & Yusuf, 2022).

Serbuk jagung sebanyak 450 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol 60% sebanyak 100 ml selama 24 jam. Kemudian maserat disaring menggunakan kertas saring dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental (Agrotek & Yusuf, 2022).

Preparasi Ekstrak Sampel Kemiri

Buah kemiri ditimbang sebanyak 5 gram dan dihaluskan, lalu dimaserasi menggunakan metanol 60% sebanyak 125 ml. Larutan disaring menggunakan kertas saring dan filtrat I pipet sebanyak 15 ml kocok hingga homogen, dan ekstrak siap digunakan untuk uji (Fitriana & Sulistyansih, 2019).

Pembuatan Media PDA

Media PDA ditimbang sebanyak 7,8 gram, kemudian serbuk PDA dilarutkan dengan 150 ml aquadest hingga homogen lalu dipanaskan di atas *hotplate*. Larutan PDA yang sudah homogen dituangkan ke dalam erlenmeyer. Larutan PDA dalam erlenmeyer disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media PDA

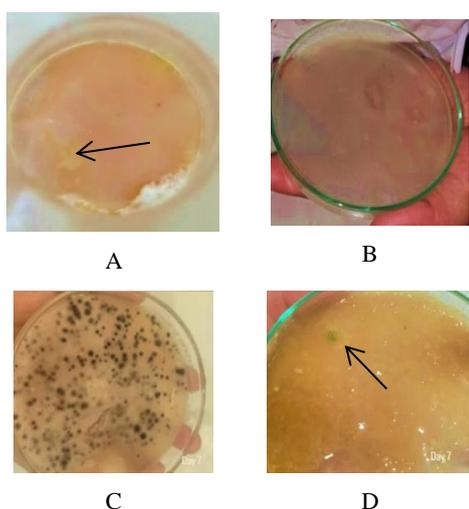
sebanyak 15 ml ditambahkan pada masing-masing cawan petri hingga padat (Agrotek & Yusuf, 2022).

Pengujian Aflatoksin pada Media PDA

Larutan media PDA dituangkan pada cawan petri hingga memadat, lalu ekstrak kemiri ditambahkan pada cawan petri yang berisi media PDA tersebut. Cawan petri digoyangkan secara memutar agar larutan ekstrak kemiri tercampur merata pada media PDA dan diinkubasi selama 7 hari (Agrotek & Yusuf, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi kandungan aflatoksin pada kemiri dari Pasar Tradisional Karang Penang, Sampang dilakukan melalui uji kualitatif dengan menggunakan metode media PDA. Hasil menunjukkan bahwa 8 sampel kemiri dengan kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus niger* (Gambar 1C) dan 1 sampel kemiri tanpa kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus flavus* (Gambar 1D).



Gambar 1. Pertumbuhan Jamur pada Inkubasi Hari ke-7. A (Kontrol +), B (Kontrol -), C (+ jamur *aspergillus niger*) dan D (+ jamur *aspergillus flavus*)

Hasil pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus* dapat diamati pada Gambar 1. Jamur *Aspergillus niger* positif ditandai dengan adanya koloni berwarna coklat kehitaman di atas permukaan media PDA, sedangkan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* positif ditandai dengan adanya koloni berwarna hijau kekuningan/hijau tua. Kontrol positif dalam penelitian ini menggunakan jagung sebagai standart aflatoksin karena aflatoksin paling banyak tumbuh pada jagung. Ciri jagung yang ditumbuhi jamur *Aspergillus* yaitu jagung dengan jamur berwarna hijau. Selain itu, jagung juga merupakan substrat yang sangat cocok dalam pertumbuhan dan perkembangan jamur terutama jamur yang dihasilkan merupakan jamur *Aspergillus flavus* (Sukmawati *et al.*, 2018).

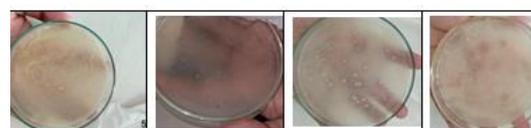
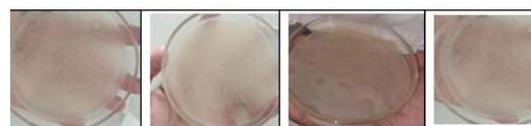
Proses preparasi jagung sebagai kontrol positif menggunakan pelarut metanol 60% karena pelarut tersebut memiliki toleransi yang rendah terhadap ikatan antibodi dalam sistem, sehingga memperkecil rekoveri aflatoksin. Metanol dalam aflatoksin jagung memiliki sifat toleransi yang sangat baik dari pada pelarut-pelarut

polar lainnya seperti aseton, klorofom, etanol dan asetonitril (Wijayanti, 2010). Kontrol negatif menggunakan media PDA yang dilarutkan dengan aquadest sehingga tidak diketahui adanya pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* (Gambar 2).

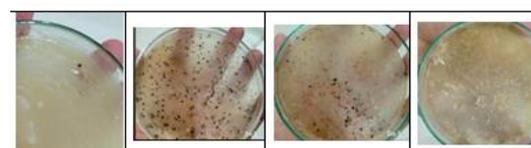
Pertumbuhan jamur pada hari ke 1-3



Pertumbuhan jamur pada hari ke 4



Pertumbuhan jamur pada hari ke 5-6



Gambar 2. Pertumbuhan Jamur

Kemiri dari pasar Tradisional Karang Penang Sampang tercemar oleh jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* karena tempat penyimpanan yang digunakan adalah wadah kontainer terbuka dan dibungkus plastik sehingga kemiri mudah lembab maka jamur mudah berkembang biak dengan baik (Zahara, 2021).

Faktor lain yang menyebabkan pertumbuhan jamur pada kemiri dari Pasar Tradisional Karang Penang

Sampang adalah suhu penyimpanan, lamanya masa penyimpanan, dan tempat penyimpanan yang kurang bersih. Selain itu faktor pendukung dalam pertumbuhan jamur, karena kandungan kemiri yang berupa lemak, karbohidrat, dan juga protein yang merupakan substrat yang sangat baik dalam pertumbuhan jamur terutama *Aspergillus niger*.

Sampel kemiri yang berjumlah 9 diinkubasi pada media PDA selama 7 hari karena pada hari ke-7 jamur telah berada pada fase logaritmik atau eksponensial sehingga jamur dapat membelah dengan cepat menjadi dua kali lipat. Jika waktu inkubasi yang dilakukan ≥ 7 hari bahkan sampai beberapa bulan, jamur akan mati disebabkan oleh racun yang menumpuk, sehingga jamur hanya dapat dipertahankan pada fase logaritmik atau eksponensial.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 sampel kemiri yang dijual di Pasar Tradisional Karang Penang Sampang dengan kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus niger* dan 1 sampel kemiri tanpa kemasan positif mengandung jamur *Aspergillus flavus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek, J. & Yusuf, H.O., (2022) 'Tingkat Pertumbuhan *Aspergillus Flavus* sp dan Pembentukan Aflatoksin pada berbagai Metode Penyimpanan dengan Kadar Air Biji Jagung Pakan', *Jurnal Agrotek*, 6(2), p.55.
- Aini, N., (2012) 'Aflatoksin: Cemaran dan Metode Analisisnya dalam Makanan', *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 2(2), pp.54-61.
- Broto, W. (2018) 'Status Cemaran dan Upaya Pengendalian Aflatoksin pada Komiditas Serelia dan Aneka Kacang' pp.81-90.
- Fitriana, R. & Sulistyarningsih, E., (2019) 'Identifikasi Kontaminasi Aflatoksin pada Rempah-Rempah yang Dijual di Sentra Pasar di Kabupaten Jember', *Multidisciplinary Journal*, 2, pp.24-29.

International Agency for Research on Cancer, (2002)

'Aflatoxin', *IARC Monographs*, 82, p.171.

- Jamilatun, M., Azzahra, N. & Aminah, A., (2020) 'Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi *Carrot Sucrose Agar* dan *Potato Dextrose Agar*', *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(1), pp.168-174. <https://doi.org/10.46638/jmi.v4i1.69>.
- Kuswiyanto, K. (2015) 'Isolasi, reproduksi dan pertumbuhan bakteri', Bab 8, pp.191-217.
- Novianti, D., (2022) 'Uji Tiga Jenis Media Tumbuh *Trichoderma* sp. dan Efektivitas', pp.294-298.
- Nurmayani, W., (2022) 'Potensi putri malu (*Mimosa Pudica*) sebagai penghambat aflatoksin pada jagung pipilan', pp.87-94.
- Rafika, M.P., (2022) 'Perbandingan Pertumbuhan *Candida albicans* pada Media Potato', *Jurnal Medika Karya Ilmiah Kesehatan*, 7(2).
- Sukmawati, D., Wahyudi, P., Rahayu, S., Moersilah, M., Handayani, T., Rustam, K.Y. & Puspitasari, S.I., (2018) 'Skrining Kapang *Aspergillus* spp. Penghasil Aflatoksin pada Jagung Pipilan di Daerah Bekasi, Jawa Barat', *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 11(2), pp.151-162. <https://doi.org/10.15408/kaunyah.v11i2.6961>.
- Wijayanti, A., (2010) 'Penentuan Kadar Aflatoksin B1 dalam Pakan Broiler Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dengan Pemurnian Secara Imunoafinitas', *Journal Saint Vet*, 28(2).
- Zahara, (2021) 'Gambaran Jamur *Aspergillus* sp. pada kemiri (*Aleurites moluccana*) yang dijual secara terbuka di pasar pasir gantung dan pasar koga Bandar Lampung', Available at: <http://repository.poltekkes-tjk.ac.id/> [Accessed June 23, 2024].