



## IDENTIFIKASI CENDAWAN PADA BIJI KAKAO KERING DITINGKAT PETANI

### *Identification of Fungi on Dried Cocoa Beans at the Farmer Levels*

Syatrawati\* dan Sitti Inderiati

Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Email : [chatesyatra@gmail.com](mailto:chatesyatra@gmail.com)

#### INFO ARTIKEL

##### *Histori Artikel :*

Diterima 18 Juni 2018

Disetujui 2 Juli 2018

##### **Keywords :**

Bean  
Cocoa  
Fungi  
Postharvest

##### **Kata Kunci :**

Biji  
Kakao  
Cendawan  
Pascapanen

#### ABSTRACT/ABSTRAK

The low quality of cocoa beans is caused by unoptimal post-harvest handling process at farmers level with various types of damage that can arise on cocoa beans. One of them is several types of contaminant fungus that can attack post-harvested cocoa beans. This will affect the selling value of cocoa beans. Anticipation of damage needs to be addressed to minimize the level of damage to cocoa beans. This experiment aims to determine the types of fungi that attack and the characteristics of dried cocoa beans attacked by fungi. This experiment was conducted from May to August 2018. Sampling was carried out in 3 regions (Bone, Soppeng and Luwu), South Sulawesi Province. The experimental method used was descriptive with direct observation on the cocoa beans, isolation of fungi using DG 18 media and identification of fungi based on Pitt and Hocking (1997). The experimental results showed that the types of fungi found were *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. and *Fusarium* spp.

Rendahnya kualitas biji kakao diakibatkan oleh proses penanganan pasca panen yang tidak optimal ditingkat petani sehingga berbagai jenis kerusakan yang dapat timbul pada biji kakao. Salah satunya adalah beberapa jenis cendawan yang dapat menyerang biji kakao pascapanen. Hal ini akan berpengaruh terhadap nilai jual biji kakao. Antisipasi kerusakan perlu dilakukan penanganan untuk meminimalisir tingkat kerusakan biji kakao. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui jenis - jenis cendawan yang menyerang dan karakteristik biji kakao kering yang terserang cendawan. Percobaan ini dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2018. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 wilayah (Bone, Soppeng dan Luwu) Provinsi Sulawesi-Selatan. Metode percobaan secara deskriptif dengan pengamatan secara langsung pada biji kakao, isolasi cendawan menggunakan media DG 18 dan Identifikasi cendawan berdasarkan Pitt and Hocking (1997). Hasil percobaan menunjukkan bahwa jenis cendawan yang ditemukan adalah *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. dan *Fusarium* spp.

## 1. PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan unggulan di Sulawesi-Selatan, karena menjadi produk ekspor yang bernilai jual tinggi. Namun dalam pemenuhan pasar ekspor sering mengalami penolakan. Hal itu disebabkan oleh mutu kakao masih rendah. Penurunan kualitas biji kakao kering disebabkan oleh berbagai faktor antara lain

cemaran mikroba maupun sistem pascapanen yang masih minim. Salah satu parameter rendahnya mutu kakao adalah adanya cemaran cendawan pada biji kakao kering. Keberadaan cendawan pada biji kakao akibat dari minimnya pengetahuan dalam proses penanganan pascapanen biji kakao ditingkat petani.

Serangan cendawan pada biji kakao dapat terjadi pada berbagai kondisi dan level distribusi. Berbagai jenis cendawan yang dapat menyerang biji kakao pasca panen antara lain cendawan kontaminan dan cendawan penghasil mikotoksin. Serangan tersebut dapat dimulai sejak dipertanaman, proses panen dan pasca panen termasuk di gudang atau penyimpanan. Keberadaan cendawan pada biji kakao disebabkan oleh berbagai faktor antara lain fermentasi tidak sempurna, proses dan metode penanganan pasca panen yang tidak optimal, kelembaban yang tinggi, kadar air biji yang tinggi, kerusakan oleh serangga dan infeksi cendawan. Kerusakan semakin tinggi jika biji kakao disimpan dalam penyimpanan yang tidak memenuhi standar SNI. Kurangnya pengetahuan tentang aspek mutu biji kakao menyebabkan sistem penanganan pascapanen yang asalannya sehingga menghasilkan biji yang tidak bermutu. Biji kakao yang diperdagangkan harus memenuhi SNI 01-2323-2008 tentang standar mutu biji kakao. SNI mengatur penggolongan mutu biji kakao kering maupun persyaratan umum dan khususnya guna menjaga konsistensi mutu biji kakao yang dihasilkan. Hasil pengamatan terhadap beberapa petani kakao bahwa sebagian besar petani mengolah buah kakao menjadi biji kering dengan alat dan cara seadanya, sehingga kurang lebih 90 % biji kakao yang dihasilkan tergolong mutu rendah dengan ciri-ciri antara lain biji kakao tidak kering sempurna, terserang jamur dan serangga dan banyak mengandung kotoran atau benda asing. Sehingga permasalahan utama sistem penanganan kakao di tingkat petani adalah kurangnya pengetahuan terhadap teknologi penanganan pascapanen biji kakao dan belum adanya satu prosedur baku guna menghasilkan biji kakao kering yang berkualitas.

Biji kakao yang terkontaminasi dengan serangga dan cendawan biasanya dilakukan dengan fumigasi akan tetapi penggunaan pestisida untuk tujuan fumigasi disinyalir bahwa bahan kimia akan terdeposit pada biji kakao kering selama dipenyimpanan, sehingga biji kakao kering yang bebas residu bahan kimia berbahaya sangat sulit dihindari. Infeksi cendawan pada biji kakao kering bukan hanya cendawan kontaminan akan tetapi juga banyak ditemukan cendawan penghasil mikotoksin. Keberadaan mycotoksin pada biji kakao akan menurunkan kualitas biji kakao ekspor yang

beresefek pada harga karena sangat berbahaya bila mengkonsumsi biji kakao yang terinfeksi cendawan yang mengandung toksin. Cendawan penghasil toksin akan menyebabkan penyakit pada manusia. Penggunaan fungisida sintetik atau fumigan di gudang penyimpanan sangat berbahaya karena dampak residu yang berkepanjangan dapat terakumulasi pada biji kakao dan produk olahannya. Oleh karena itu sangat diperlukan data ilmiah tentang keragaman cendawan penghasil mycotoksin pada biji kakao di tingkat petani dan faktor-faktor yang memicu perkembangannya sehingga kelak akan menjadi acuan dalam penerapan teknologi pengendalian cemaran mikotoksin yang ramah lingkungan. Penanganan pasca panen yang optimal adalah pilihan yang terbaik dalam meningkatkan kualitas biji kakao. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui jenis cendawan pada biji kakao kering dengan cara mengeksplorasi, isolasi dan identifikasi sebagai dasar untuk meramu strategi pengendalian ditingkat petani. Tujuan percobaan untuk jenis cendawan penghasil mikotoksin yang menginfeksi pada biji kakao kering ditingkat petani.

## 2. METODE

Metode percobaan yang dilakukan adalah survei dan pengamatan langsung biji kakao kering ditingkat petani. Ada 3 wilayah pengamatan yaitu Bone, Soppeng dan Luwu. Pengambilan sampel secara sengaja masing-masing 100 gram biji kakao dari 5 petani pada setiap wilayah. 500 gram dari setiap wilayah diambil 50 biji kakao kemudian di bagi ke dalam 10 cawan petri. Inkubasi dilakukan selama 4-6 hari. Isolasi cendawan menggunakan media DG 18 dan Identifikasi cendawan berdasarkan Pitt and Hocking (1997).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa cendawan yang diisolasi berasal dari biji kakao kering ditingkat petani terlihat bahwa biji kakao tersebut diselubungi oleh cendawan, permukaan nampak kusam dan hifa cendawan berwarna putih keabu-abuan, kehijau-hijauan dan kehitam-hitaman pada seluruh permukaan biji. Karakteristik biji kakao kering terlihat ada yang retak, patah dan berbau apek. Kerusakan fisik

pada biji kakao disebabkan oleh perlakuan fisik saat panen, pemecahan buah sehingga biji tergores atau luka. Kerusakan fisik dapat mempermudah infeksi cendawan pada biji kakao. Biji kakao yang pecah akibat kerusakan mekanis atau luka dan berlubang karena infestasi serangga, dapat memudahkan jamur untuk tumbuh.

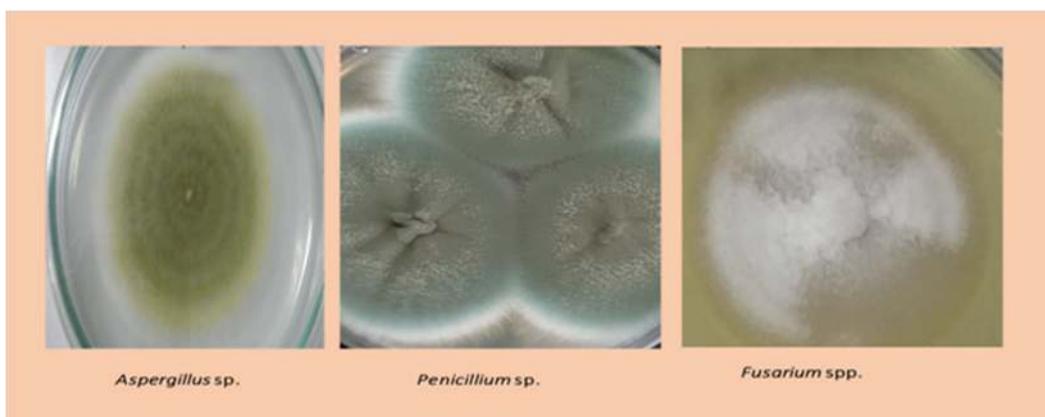
Biji yang terinfeksi cendawan dapat dilihat dengan adanya hifa yang menempel di permukaan biji, serta perubahan bentuk dan warna biji. Biji tersebut dapat menularkan cendawan jika bersinggungan dengan biji-biji sehat yang lain yang berada dalam satu wadah atau tempat penyimpanan. Berikut adalah penampakan biji kakao kering yang terserang cendawan.



Gambar 1. Biji kakao kering terserang cendawan

Pertumbuhan cendawan pada biji kakao sangat mudah terlihat karena hifa yang berawal berwarna putih lama kelamaan akan berwarna coklat gelap sampai hitam. Hasil identifikasi cendawan menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis cendawan yang menginfeksi biji kakao kering ditingkat petani yang berasal dari 3 wilayah yaitu *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp dan *Fusarium* sp. Serangan cendawan pada biji kakao kering diduga disebabkan

karena tidak ada sistem penanganan biji kakao yang baik di tingkat petani. Kerusakan biji kakao dapat terjadi sejak panen buah kakao sampai proses pasca panen. Cendawan tersebut merupakan cendawan yang umum terdapat pada biji kakao karena kondisi penyimpanan yang lembab menyebabkan pertumbuhan cendawan sangat cepat. Bentuk koloni dari ketiga jenis cendawan tersebut dapat dilihat pada gambar 2 berikut;



Gambar 2. Koloni cendawan *Aspergillus* sp., *Penecillium* sp, dan *Fusarium* sp.

Bentuk koloni dan warna dari ketiga jenis cendawan tersebut pada media padat menunjukkan warna hifa yang khas. Sehingga hanya melihat perubahan warna hifa dari hari ke hari selama masa inkubasi, warna koloni memperlihatkan bahwa cendawan *Aspergillus* sp berwarna hijau kekuning-kuningan, cendawan *Penicillium* sp. berwarna abu-abu kehijauan dan cendawan *Fusarium* sp hifanya berwarna putih. Warna hifa koloni yang berbeda juga menunjukkan perbedaan morfologi makroskopis dan mikroskopi. Pertumbuhan hifa cendawan pada biji kakao sangat cepat karena dipengaruhi oleh kondisi iklim dan model penanganan pasca panen. Semakin tinggi kadar air suatu biji dan kelembaban tempat penyimpanan yang tinggi akan memicu perkembangan cendawan semakin cepat. Berikut adalah ciri morfologi cendawan *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. dan *Fusarium* sp. yang menginfeksi biji kakao kering ditingkat petani.

#### ***Aspergillus* sp.**

Ciri morfologi koloni : memproduksi konidia hijau kuning. Koloni sangat cepat tumbuh pada semua media koloni biasanya tumbuh dengan cepat, putih, merah muda, kuning, kuning-coklat, coklat ke hitam atau warna hijau, sebagian besar terdiri dari konidiofor tegak yang tegak. konidiophores dari stipe yang tidak bercabang (biasanya aseptat), dengan apeks bengkak (vesikel). Phialides ditanggung langsung pada vesikula (uniseriate) atau pada metulae (biseriate). vesikel phialides, metulae (jika ada) dan konidia membentuk kepala konidia konidia dalam rantai kering kompak (kolumnar) atau divergen (memancar), bersel satu, halus atau berhias, hialin atau berpigmen.

#### ***Penicillium* sp.**

Ciri-ciri morfologi koloni: koloni biasanya tumbuh dengan cepat, berwarna hijau, kadang-kadang putih dan berisi konidiophore. Konodiophore muncul dari substrat (velvety), dari hifa udara (lanose), funiculose. Konidiophore halus hialin.

#### ***Fusarium* sp.**

Ciri-ciri morfologi koloni : Cendawan ini membentuk konidium pada suatu badan

buah yang disebut sporodokium yang dibentuk pada permukaan tangkai atau daun sakit pada tingkat yang telah lanjut. Konidiofor bercabang-cabang rerata mempunyai panjang 70  $\mu\text{m}$ . Cabang-cabang samping biasanya bersel satu, panjangnya sampai 14  $\mu\text{m}$ . Konidium terbentuk pada ujung cabang utama atau cabang samping. Mikrokonidium sangat banyak dihasilkan oleh cendawan pada semua kondisi, bersel satu atau bersel dua, hialin, jorong atau agak memanjang, berukuran 5-7x2.5-3  $\mu\text{m}$ , tidak bersekat atau kadang-kadang bersekat satu dan berbentuk bulat telur atau lurus. Makrokonidium berbentuk sabit, bertangkai kecil, kebanyakan bersel empat, hialin, berukuran 22-36x4-5  $\mu\text{m}$ . Klamidospora bersel satu, jorong atau bulat, berukuran 7-13x7-8  $\mu\text{m}$ , terbentuk di tengah hifa atau pada makrokonidium, seringkali berpasangan (Sastrahidayat, 1992).

Keberadaan cendawan tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada biji kakao dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu, kelembaban dan kadar air dipeyimpanan. Menurut Makfoeld (1993) dalam Samsuddin dan Purwanto (2015) bahwa *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. dan *Fusarium* sp. merupakan jamur yang umum ditemukan pada biji-bijian yang disimpan. *Aspergillus* dapat menyerang biji-biji di penyimpanan pada suhu 5-50°C dengan suhu optimum 30-45°C, kelembaban relatif 70-90%, sedangkan jamur *Penicillium* sp. dapat berkembang pada suhu 5° sampai 40°C dengan suhu optimum 20-25°C, kelembaban relatif 70-90% dan kadar air biji 13-20%. Pada suhu 27-31°C dengan kelembaban 69-80%, dan kadar air yang cukup tinggi (> 7-12%) akan sangat mendukung perkembangan jamur-jamur tersebut.

Ketiga jenis cendawan tersebut adalah cendawan penghasil mikotoksin. Mikotoksin adalah zat toksik yang di hasilkan oleh cendawan menyebabkan karsinogenik pada manusia jika mengkonsumsi produk pertanian yang terkontaminasi dengan mikotoksin. Cendawan yang sering mengkontaminasi biji kakao adalah *Aspergillus* sp. yang mampu menghasilkan mikotoksin yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan dapat menyebabkan penyakit Aspergillosis.

Cendawan ini tersebar luas dialam dan

kebanyakan spesies (*Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. Oryzae*, *A. terreus*, *A. fumigatus*) cendawan ini sering menimbulkan kerusakan pada makanan karena menghasilkan zat-zat racun yang dikenal sebagai mikotoksin (Prasetyaningsih, 2015). Jenis dari *Penicillium* yang mengkontaminasi biji dan berpotensi sebagai mikotoksin antara lain: *P. citrinum*, *P. exansum*, dan *P. viridicatum* dan jenis dari *Fusarium* yang dapat menghasilkan toksin adalah *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. verticillinoideis*, Betina (1984) dalam Dharmaputra, 2014.

Beberapa jenis toksin yang di hasilkan oleh ketiga genus cendawan tersebut antara lain Aflatoksin dan okratoksin. Aflatoksin berasal dari *Aspergillus flavus* toksin. Aflatoksin dapat dihasilkan dari jamur *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. pseudotamarii*, dan *A. ochraceoroseus*. Jamur *A. flavus* dan *A. parasiticus*. Setiap jenis aflatoksin dapat tumbuh dengan berbagai kisaran suhu dan pH. Jamur *A. flavus* dan *A. parasiticus* tumbuh pada kisaran suhu yang panjang, dari 10–12 °C sampai 42–43 °C dengan suhu optimum 32–33 °C dan pH optimum 6, sedangkan suhu optimum *A. nomius* untuk memproduksi aflatoksin adalah 25 °C (Peterson, Ito, Horn, & Goto, 2001).

Mikotoksin jenis okratoksin (OTA) lebih banyak dihasilkan dari jamur *Aspergillus* dan *Penicillium*. Jenis *Aspergillus* antara lain: *A. ochraceus*, *A. carbonarius*, *A. cretensis*, *A. flocculosus*, *A. pseudoalegans*, *A. roseoglobulosus*, *A. sclerotiorum*, *A. melleus*, *A. ostianus*, *A. niger*, dan *A. tubingensis*, sedangkan jenis *Penicillium* adalah *P. verrucosum*, *P. nordicum*, *P. citrinum*, dan *P. viridicatum* (Mounjouenpou *et al.*, 2008). Jenis-jenis okratoksin adalah okratoksin A (OA), okratoksin B (OB), dan okratoksin C (OC). OTA ditemukan dengan konsentrasi yang tinggi pada sampel biji kakao, sebaliknya rendah pada sampel kakao olahan (Mounjouenpou *et al.*, 2008). Sedangkan toksin yang di hasilkan oleh *Fusarium* adalah deoxynivalenol, nivalenol, funomisin dan zearalenone (Dharmaputra, 2014).

Kontaminasi mikotoksin pada biji kakao tidak hanya berbahaya bagi kesehatan manusia namun juga dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar dan berpengaruh terhadap perdagangan Internasional (Maryam, 2006 dalam Asrul, 2009). Mikotoksin tidak

dapat rusak/hilang melalui proses pengolahan karena sifatnya relatif stabil dan tahan panas sehingga senyawa ini tetap masih terdapat pada produk pertanian. Demikian pula saat proses pencucian biji kakao dilakukan, dapat menurunkan jumlah jamur tetapi tidak dapat menghilangkan/mengurangi toksin yang sudah terbentuk. Proses pemanasan melalui penjemuran sebenarnya dapat menurunkan kandungan mikotoksin, namun sebagian besar mikotoksin tahan panas.

Cendawan ini tidak hanya menghasilkan mikotoksin tetapi juga menyebabkan kerusakan sehingga menurunkan mutu dan kuantitas komoditas kakao. Berbagai faktor pemicu perkembangan cendawan penghasil mikotoksin pada biji kakao adalah suhu dan kelembaban, kadar air, serangga dan penanganan pascapanen.

Sistim penyimpanan biji kakao kering ditingkat petani masih sangat minim sehingga biji yang telah kering dapat dengan mudah kembali menjadi lembab karena tidak tersedia penyimpanan yang dapat mempertahankan kadar air biji kakao sehingga dengan mudah terinfeksi cendawan. Oleh karena itu tindakan pencegahan dan pengendalian dapat diupayakan untuk menghasilkan biji kakao kering yang bebas serangan cendawan penghasil mikotoksin.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa ada 3 jenis cendawan yang menginfeksi biji kakao yaitu *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. dan *Fusarium* sp.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah memberikan dana penelitian PNBPN tahun 2018.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, 2009 Population of Mycotoxigenic Fungi and Aflatoxin Content in Some Cacao Seed Samples from Central Sulawesi. J. Agroland 16 (3) : 258 - 267, September 2009
- Dharmaputra, 2014. Fungi, mycotoxins and their control in Indonesian food and feedstuff. Seameobiotrop.
- Mounjouenpou, P., Gueule, D., Fontana-

- Tachon, A., Guyot, B., Tondje, P.R., & Guiraud, Joseph- Pierre. 2008. Filamentous fungi producing ochratoxin a during cocoa processing in Cameroon. *International Journal of Food Microbiology*, 121, 234-241
- Peterson, S. W., Ito, Y., Horn, B. W., & Goto, T. (2001). *Aspergillus bombycis*, A new aflatoxigenic species and genetic variation in its sibling species, *A. nomius*. *Mycologia*, 93, 689-703.
- Pitt, J.I. dan Hocking, A.D.. 1997. Fungi and Food Spoilage. 2nd ed. Blackie Academic & International, Australia.
- Samsuddin dan Purwanto ,E.H,2015 Studi keberadaan jamur kontaminan dan hama gudang pada tempat penyimpanan biji kakao SIRINOV Volume 3.No.1 April 2015 Hal 11- 18