

Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Pascapanen pada Beberapa Buah di Yogyakarta

Identification of Fungus Causing Postharvest Disease on Several Fruits in Yogyakarta

Ani Widiastuti*, Oviannie Hapsari Ningtyas, Achmadi Priyatmojo
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta 55281

ABSTRAK

Di Indonesia kehilangan hasil yang besar akibat penyakit pascapanen sering sulit terukur karena belum banyak dilakukan penelitian yang berkelanjutan mengenai hal tersebut. Penelitian ini bertujuan menentukan genus cendawan penyebab busuk pada buah pascapanen, yang dapat digunakan untuk mengetahui patogen penting pada komoditas pascapanen saat ini dan dasar pengelolaan sebagai langkah lanjutan. Metode yang digunakan ialah pengambilan sampel, isolasi spora tunggal, pengamatan morfologi, dan inokulasi. Hasil isolasi yang dilakukan pada buah pepaya diperoleh *Colletotrichum*. Pada buah alpokat dan belimbing diperoleh cendawan *Pestalotia*. Pada buah mangga terdapat cendawan *Lasiodiplodia*, sedangkan pada buah sawo dan pisang diperoleh *Pestalotia* dan *Lasiodiplodia*. Pada buah pir dan apel terdapat cendawan *Alternaria*. Pada buah anggur terdapat cendawan *Aspergillus*, sedangkan pada buah nanas diperoleh cendawan *Fusarium* sp.

Kata kunci: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Lasiodiplodia*, *Pestalotia*

ABSTRACT

In Indonesia, high yield losses due to post-harvest diseases are often difficult to measure because research focusing on such matter are still limited. This study aimed to determine the genera of fungi that cause rot on postharvest fruit, which can be used as a basis to determine the important pathogens in the current post-harvest commodities and for further disease management. The method used is sample collection, single spore isolation, microscopic observation and identification of fungal genera. *Colletotrichum* sp. was successfully isolated from antrachnose of papaya. *Pestalotia* sp. was found in the fruit rot of avocado and star fruit. *Lasiodiplodia* sp. was found in mango, while *Pestalotia* sp. and *Lasiodiplodia* sp. was found in both sapodilla and banana. *Alternaria* sp. was found in the fruit rot of pears and apples. *Aspergillus* sp. was found in grapes, and *Fusarium* sp. was isolated from pineapple fruit rot.

Key words: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Lasiodiplodia*, *Pestalotia*

*Alamat penulis korespondensi: Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Jalan Flora No. 1. Bulaksumur, Yogyakarta, 55281
Tel: 0274-523926, Faks: 0274-523926, surel: aniwidiastuti@ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Produk pascapanen merupakan produk yang mudah rusak. Kehilangan pascapanen pada buah dan sayuran cukup tinggi, sekitar 10–40%, bergantung pada komoditas dan teknologi yang digunakan untuk pengemasan. Pembusukan buah dan sayuran yang dipanen di negara maju akibat penanganan pascapanen diperkirakan mencapai 20–25%. Kerugian pascapanen di negara-negara berkembang sering kali tinggi karena penyimpanan dan fasilitas transportasi yang kurang memadai. Pengemasan yang kurang baik dapat menimbulkan kontaminasi.

Kebanyakan patogen yang menyerang hasil pertanian dalam simpanan menginfeksi di lapangan pada fase prapanen. Komoditas pascapanen membawa banyak spora pada waktu dipanen. Pemanenan menyebabkan terjadinya luka pada buah atau sayuran sehingga spora cendawan dapat dengan mudah masuk dan berkembang di dalamnya selama penyimpanan. Kerugian terbesar pada sayuran dan buah-buahan yang disimpan ialah serangan mikrob yang mengakibatkan pembusukan.

Beberapa patogen penyebab busuk pada buah di antaranya ialah *Botrytis cinerea* (Elad *et al.* 1996), *Lasiodiplodia* spp. (Alvandia *et al.* 2006), dan *Colletotrichum* spp. (Alvandia dan Natsuaki 2007). Kajian patogen pascapanen masih terbatas di Indonesia.

Yogyakarta merupakan salah satu kota besar di Indonesia sebagai lokasi sentra pasar buah lokal sehingga dipilih menjadi lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan genus cendawan penyebab busuk pada buah pascapanen, untuk diwaspadai keberadaannya.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan Sampel dan Isolasi

Sampel berupa buah bergejala busuk kering atau bercak diambil dari pasar tradisional di Giwangan dan Kranggan, juga beberapa toko buah di Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada bulan Maret–

Mei 2014. Setiap sampel buah busuk yang ditemukan kemudian dibawa ke Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Klinik, Fakultas Pertanian UGM. Buah yang bergejala penyakit diisolasi pada medium agar-agar dekstrosa kentang (ADK) dan dibuat biakan murni dari spora tunggalnya.

Identifikasi Cendawan dan Inokulasi

Identifikasi cendawan dilakukan berdasarkan pada morfologinya mengikuti Ellis (1971); Barnett dan Hunter (2006); Leslie dan Summerell (2006). Konfirmasi hasil identifikasi dilakukan dengan inokulasi kembali pada buah asal isolat didapatkan. Buah dilukai dengan jarum preparat sebanyak 5 tusukan, 2 titik inokulasi setiap buah dan 3 buah sebagai ulangan. Keping biakan isolat berukuran 5 mm diletakkan pada setiap tusukan. Inkubasi dilakukan dengan meletakkan buah tersebut pada baki, dilembapkan dengan kapas yang dibasahi dan diletakkan di ujung baki, serta ditutup dengan plastik pembungkus yang dilubangi. Pengamatan dilakukan sampai timbulnya gejala.

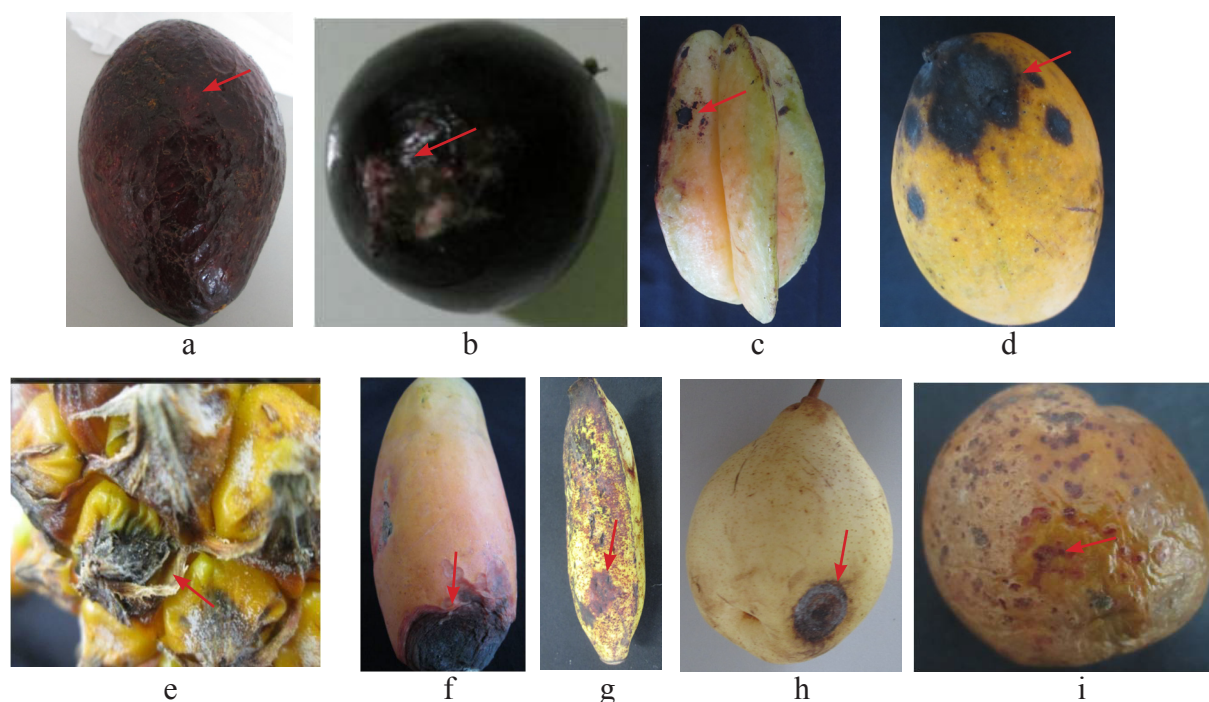
HASIL

Cendawan penyebab busuk buah yang berhasil diidentifikasi didapatkan dari buah alpokat, anggur, apel, belimbing, mangga, nanas, pepaya, pir, pisang, dan sawo (Tabel 1). Hasil inokulasi menunjukkan bahwa cendawan-cendawan tersebut menghasilkan gejala yang serupa dengan gejala awal. Terdapat 10 jenis buah yang diamati memiliki gejala busuk (Gambar 1) dan ditemukan 6 genus cendawan penyebab busuk kering buah pascapanen, yaitu *Pestalotia* sp., *Aspergillus* sp., *Alternaria* sp., *Lasiodiplodia* sp., *Fusarium* sp., dan *Colletotrichum* sp.

Pada buah alpokat dan belimbing ditemukan gejala bercak dengan warna kemerahan pada pinggir bercaknya. Berdasarkan pengamatan mikroskopi, cendawan mempunyai konidium bersel 5, dengan 3 sel yang di tengah berwarna gelap dan berdinding tebal, sedangkan 2 sel pangkal dengan ujung hialin dan

Tabel 1 Hasil identifikasi cendawan penyebab busuk kering dan bercak pada beberapa buah pascapanen di Yogyakarta

| Buah | Gejala | Penyebab |
|-----------|--|---------------------------|
| Alpoket | Bercak nekrotik dengan warna kemerahan pada tepi | <i>Pestalotia</i> sp. |
| Anggur | Busuk kering dan tampak cekung | <i>Aspergillus</i> sp. |
| Apel | Busuk kering | <i>Alternaria</i> sp. |
| Belimbing | Bercak nekrotik dengan warna kemerahan pada tepi | <i>Pestalotia</i> sp. |
| Mangga | Busuk pangkal buah | <i>Lasiodiplodia</i> sp. |
| Nanas | Busuk kering | <i>Fusarium</i> sp. |
| Pepaya | Busuk kering dengan alur konsentris | <i>Colletotrichum</i> sp. |
| Pir | Busuk kering dengan alur konsentris | <i>Alternaria</i> sp. |
| Pisang | Bercak nekrotik hitam dengan tepi kemerahan | <i>Lasiodiplodia</i> sp. |
| | | <i>Pestalotia</i> sp. |
| Sawo | Bercak nekrotik hitam dengan tepi kemerahan | <i>Lasiodiplodia</i> sp. |
| | | <i>Pestalotia</i> sp. |



Gambar 1 Gejala busuk buah yang ditemukan di lapangan pada buah: a, Alpoket; b, Anggur; c, Belimbing; d, Mangga; e, Nanas; f, Pepaya; g, Pisang; h, Pir; i, Sawo.

berdinding tipis. Sel ujung mempunyai 2–3 seta yang panjang. Cendawan ini diidentifikasi sebagai *Pestalotia*.

Cendawan dari buah anggur yang bergejala busuk dan tampak cekung berhasil diisolasi, massa konidiumnya membentuk koloni berwarna hitam pada ADK. Tekstur koloni seperti bulu susunan, konidium radial pada fialid yang memenuhi seluruh permukaan vesikel, vesikel bulat besar, konidiofor halus, berdinding tebal, dan berwarna cokelat. Hasil

postulat Koch menunjukkan gejala yang sama. Patogen penyebabnya ialah *Aspergillus* sp.

Buah apel yang diamati menunjukkan gejala busuk kering. Dari bagian sakit buah berhasil diisolasi isolat *Alternaria* yang berasosiasi dengan cendawan lain yang belum dapat diidentifikasi.

Sampel buah mangga yang diamati bergejala awal berupa bercak kehitaman pada sekitar pangkal buah yang meluas dan akhirnya menyebabkan buah busuk.

Pada medium ADK, miselium awalnya berwarna putih dengan pertumbuhan aerial, namun pada hari ketiga miselium menjadi kehitaman. Konidium muda berwarna hialin, dindingnya terdiri atas 2 lapisan, berbentuk granular dan tidak bersekat. Konidium matang berwarna cokelat, *ovoid* dan *ellipsoid*, hanya memiliki 1 lapis dinding sel dan memiliki 1 sekat sehingga membentuk 2 sel. Cendawan tersebut diidentifikasi sebagai *Lasiodiplodia*.

Pada buah nanas yang bergejala busuk kering, hasil isolasi menunjukkan bahwa patogen penyebabnya ialah *Fusarium*. Berdasarkan pengamatan mikroskop, cendawan ini membentuk mikrokonidium yang berlimpah dengan beberapa makrokonidium pada satu bidang pandang. Setelah dilakukan prosedur postulat Koch, muncul gejala yang mirip dengan gejala awal.

Pada buah pepaya ditemukan gejala khas antraknosa, yaitu busuk kering dengan lingkaran konsentris. Pertumbuhan miselium pada medium ADK membentuk alur konsentris melingkar dan menyebar ke segala arah. Miselium yang berwarna putih berubah menjadi kelabu setelah koloni berumur 5 hari. Berdasarkan pada pengamatan mikroskop, morfologi massa konidium dan aservulus, cendawan diidentifikasi sebagai *Colletotrichum*.

Pada buah pir ditemukan gejala busuk buah yang ditumbuhi miselium dengan alur konsentris. Pada awalnya isolat yang tumbuh berwarna kekuningan, kemudian berubah menjadi ungu. Berdasarkan pengamatan mikroskopi, konidium menyerupai gada, berwarna gelap, berdinding tebal, multisel, mempunyai sekat melintang serta membujur dan diidentifikasi sebagai *Alternaria*.

Buah sawo dan pisang yang diamati tampak gejala bercak-bercak bulat hitam cokelat dengan tepi berwarna kemerahan. Ada 2 yang berhasil diisolasi, yaitu *Pestalotia* dan *Lasiodiplodia*.

Pestalotia sp. paling banyak ditemukan pada sampel buah alpokat, belimbing, sawo dan pisang. Selanjutnya *Lasiodiplodia* ditemukan pada sampel buah mangga, sawo dan pisang. Berdasarkan pada pengamatan,

Pestalotia dan *Lasiodiplodia* sering ditemukan bersama-sama.

PEMBAHASAN

Beberapa patogen penting yang ditemukan pada komoditas buah pascapanen ialah *Alternaria*, *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Lasiodiplodia* dan *Pestalotia*. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa patogen *Pestalotia* dan *Lasiodiplodia* mampu membentuk kompleks gejala penyakit pada komoditas pascapanen (Bautista-Baños *et al.* 2002; Adeniyi *et al.* 2011). Kedua cendawan tersebut ditemukan bersama-sama pada buah sawo dan pisang.

Antraknosa merupakan penyakit pascapanen yang mudah ditemui pada berbagai buah-buahan tropik maupun subtropik. Infeksi *Colletotrichum* sp. pada komoditas pascapanen telah banyak dilaporkan, namun kasus antraknosa pada pepaya akhir-akhir ini baru dilaporkan di Brazil (Vieira *et al.* 2013) dan Mesir (Haggag dan Singer 2013).

Patogen *Lasiodiplodia* yang ditemukan pada penelitian ini, sejalan dengan penelitian Widiastuti (2013) yang mengemukakan bahwa *Lasiodiplodia* merupakan penyebab busuk pangkal buah manggis, alpokat, mangga, pir, dan kakao. Pada buah pisang, *Lasiodiplodia* juga termasuk cendawan patogen dominan. *Lasiodiplodia* ditemukan pada buah pisang dengan gejala *crown rot*, *finger stalk rot*, *finger rot* dan *finger end rot* (Alvindhia *et al.* 2000). Cendawan ini merupakan patogen aktif yang menyebabkan pembusukan secara cepat ketika diinokulasikan pada buah pisang luka, namun juga mampu menyebabkan bercak pada buah yang tidak dilukai (Alvindhia *et al.* 2002). *Lasiodiplodia* juga dilaporkan merupakan patogen penyebab busuk kering pada komoditas pascapanen. Buah alpokat, jeruk, kakao, mangga, manggis, pepaya dan pir merupakan inang cendawan ini (Widiastuti 2013).

Alternaria dikenal sebagai cendawan yang banyak menginfeksi komoditas pascapanen, namun cendawan ini juga menginfeksi tanaman pada fase pertumbuhan. Widiastuti *et al.*

(2007) melaporkan sebanyak 5 varietas tomat terinfeksi *Alternaria* sp. pada usia tanaman 6–7 minggu. Selain itu cendawan ini juga dapat menginfeksi pada suhu dingin, yaitu *A. alternata* yang menginfeksi buah apel di Pennsylvania (Jurick II *et al.* 2014).

Aspergillus spp. dikenal sebagai cendawan penting pada sereal dan kacang-kacangan yang menghasilkan mikotoksin. Namun demikian, cendawan ini juga mampu menginfeksi komoditas segar pascapanen (Thomidis dan Exadaktylou 2012; Sharma dan Verma 2013). Berdasarkan pengamatan morfologi koloni isolat dan spora cendawan yang berwarna hitam, cendawan ini diduga *A. section nigri* (Abarca *et al.* 2004). Pembuktian dugaan ini memerlukan uji lanjut secara melokul.

Fusarium spp. adalah cendawan yang mempunyai keragaman spesies sangat besar dan kisaran inang sangat luas. Beberapa *Fusarium* spp. ditemukan menginfeksi komoditas pascapanen pada fase penyimpanan (Zhang *et al.* 2012; Wang *et al.* 2013). Cendawan ini termasuk jenis cendawan yang penting untuk diwaspadai pada komoditas pascapanen karena kemampuannya untuk menghasilkan mikotoksin (D’Mello *et al.* 1999).

Penelitian ini menunjukkan bahwa penanganan komoditas pascapanen di Indonesia penting untuk mengatasi infeksi patogen pada periode penyimpanan. Hasil penelitian memperlihatkan beberapa patogen memiliki status yang penting karena dominan ditemukan pada beberapa komoditas, seperti *Pestalotia* dan *Lasiodiplodia*. Selanjutnya, hasil ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan penyakit pasca panen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Fakultas Pertanian UGM yang mendanai terlaksananya penelitian ini melalui Hibah Penelitian Fakultas tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Abarca ML, Accensi F, Cano J, Cabañes FJ. 2004. Taxonomy and significance of black aspergilli. *Antonie van Leeuwenhoek*. 86(1):33–49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/B:ANTO.0000024907.85688.05>.
- Adeniyi DO, Orisajo SB, Fademi OA, Adenuga OO, Dongo LN. 2011. Physiological studies of fungi complexes associated with cashew diseases. *J Agric Biol Sci*. 6:34–38.
- Alvindia DG, Kobayashi T, Natsuaki KT. 2006. The aerial and fruit surface population of fungi in nonchemical banana production in the Philippines. *J Gen Plant Pathol*. 72:257–260. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10327-006-0281-0>.
- Alvindia DG, Kobayashi T, Yaguchi Y, Natsuaki KT. 2000. Symptoms and the associated fungi of postharvest diseases on nonchemical bananas imported from the Philippines. *Jpn J Trop Agr*. 44(2):87–93.
- Alvindia DG, Kobayashi T, Yaguchi Y, Natsuaki K T. 2002. Pathogenicity of fungi isolated from “Non-Chemical Bananas”. *Jpn J Trop Agr*. 46(4):215–233.
- Alvindia DG, Natsuaki KT. 2007. Evaluation of bacterial epiphytes isolated from banana fruit surface for biocontrol of crown rot causing pathogens of banana. Di dalam: *Proceeding of 3rd Asian Conference on Plant Pathology*; 2007 20–24 Agu; Yogyakarta. Indonesia. (ID): Universitas Gadjah Mada. hlm 265–266.
- Barnett HL, Hunter BB. 2006. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Ed ke-4. Minnesota (USA): APS.
- Bautista-Baños S, Díaz-Perez JC, Barrera-Nencha LL. 2002. Postharvest fungal rots of sapote mamey *Pouteria sapota* H. E. Moore & Stearn. *Postharvest Biol Tech*. 24: 197–200. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5214\(01\)00138-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5214(01)00138-7).
- D’Mello JPF, Placinta CM, Macdonald AMC. 1999. *Fusarium* mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity. *Animal Feed Sci Tech*. 80(3–4):183–205. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-8401\(99\)00059-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-8401(99)00059-0).

- Elad Y, Malathrakist NE, Dik AJ. 1996. Biological control of botrytis-incited diseases and powdery mildews in greenhouse crops. *Crop Prot.* 1:224–240
- Ellis MB. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Wallingford (UK): CMI.
- Haggag WM, Singer S. 2013. First report of *Colletotrichum capsici* causing pre and postharvest anthracnose on papaya in Egypt. *IJEIT.* 3(6):151.
- Jurick II WM, Kou LP, Gaskins VL, Luo YG. 2014. First report of *Alternaria alternata* causing postharvest decay on apple fruit during cold storage in Pennsylvania. *Plant Dis.* 98(5):690. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-08-13-0817-PDN>.
- Leslie JF, Summerell BA. 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. Ed ke-1. Oxford (UK): Blackwell. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/9780470278376>.
- Sharma P, Verma OP. 2013. First report of soft rot, a post harvest disease of sweet orange from India. *J New Biol Reports.* 2(1):28–29
- Thomidis T, Exadaktylou E. 2012. First report of *Aspergillus niger* causing postharvest fruit rot of cherry in the prefectures of Imathia and Pella, Northern Greece. *Plant Dis.* 96(3):458. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-07-11-0620>.
- Wang JH, Feng ZH, Han Z, Song SQ, Lin SH, Wu AB. 2013. First report of pepper fruit rot caused by *Fusarium concentricum* in China. *Plant Dis.* 97(12):1657. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-03-13-0325-PDN>.
- Widiastuti A. 2013. Fruit rot disease caused by *Lasiodiplodia* spp. on several postharvest fruits in Indonesia. Di dalam: *Proceeding of the 1st International Conference on Horticultural Crops*; 2013 2–4 Okt; Yogyakarta (ID): Ministry of Agriculture. hlm 209.
- Widiastuti A, Budiarti WP, Pustaka AB, Purwanto ME, Sholihah C. 2007. Critical period of fruits of some tomato varieties toward *Alternaria solani*. Di dalam: *Proceeding The 3rd Asian Conference on Plant Pathology*; 2007 20–24 Agu; Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada. hlm 313–314.
- Vieira WAS, Nascimento RJ, Michereff SJ, Hyde KD, Câmara MPS. 2013. First report of papaya fruit anthracnose caused by *Colletotrichum brevisporum* in Brazil. *Plant Dis.* 97(12):1659. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-05-13-0520-PDN>.
- Zhang M, Wang Y, Wen CY, Wu HY. 2012. First report of *Fusarium proliferatum* causing fruit rot of Winter Jujube (*Zizyphus jujuba*) in storage in China. *Plant Dis.* 96(6):13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-12-11-1035-PDN>.