

IDENTIFIKASI DAN UJI VIRULENSI PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA PASCAPANEN BUAH CABAI

Identification and Virulence Test of Anthracnose Disease in Postharvest Chilli

Evan Purnama Ramdan^{1*}, Inti Mulyo Arti¹, Risnawati¹

¹Staff Pengajar Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Jl Margonda Raya 100, Depok 16242. evan_ramdan@staff.gunadarma.ac.id

*) Penulis korespondensi

Diterima Februari 2019; Disetujui Mei 2019

ABSTRAK

Penanganan pascapanen adalah faktor penting untuk menjaga kehilangan makanan yang disebabkan oleh penurunan penyakit produk pascapanen. Anthracnose adalah penyakit penting pada pascapanen cabai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menguji tingkat virulensi dari antraknosa pada pascapanen cabai. Sampel buah cabai diambil dari pasar Pal Depok yang kemudian diisolasi untuk mendapatkan isolat jamur patogen. Patogen yang berhasil diisolasi kemudian dimurnikan untuk secara morfologis ditandai dari morfologi dan konidia. Setelah patogen diidentifikasi maka tingkat virulensi patogen dihitung dengan menghitung lesi yang muncul akibat infeksi apel patogen. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa penyebab antraknosa adalah *C. acutatum* dan *C. gloeosporioides*. Tingkat virulensi yang rendah (*Hypovirulence*) adalah hasil dari kedua jamur. *C. gloeosporioides* memiliki kemampuan untuk menyebabkan lesi yang lebih besar (0.9333 cm) dibandingkan dengan *C. acutatum* (0.8667 cm).

Kata kunci: *Capsicum annum*, *Colletotrichum sp.*, *Hypovirulence*,

ABSTRACT

*Postharvest handling is a crucial factor in maintaining food loss caused by decreasing disease of postharvest products. One of the most important diseases in chilli postharvest is anthracnose. Thus, this study aims to identify and test levels of virulence from anthracnose in chilli postharvest. The chilli samples are taken from Pasar Pal Depok which were then isolated to obtain pathogenic fungi isolates. The pathogens successfully isolated were then purified to be morphologically characterized from both morphology and conidia. After the pathogen had been identified, the level of virulence of the pathogen is calculated by calculating the lesions which arise due to pathogenic infections apples. The results showed that the causes of anthracnose were *C. acutatum* and *C. gloeosporioides*. Low level of virulence (*Hypovirulence*) is a result of both fungi. *C. gloeosporioides* could cause larger lesions (0.9333 cm) compared to *C. acutatum* (0.8667 cm).*

Keywords : *Capsicum annum*, *Colletotrichum sp.*, *hypovirulence*,

PENDAHULUAN

Pascapanen merupakan salah satu proses krusial dalam penanganan produk hasil pertanian segera mulai dari panen hingga sampai pada konsumen. Kehilangan pangan yang disebabkan oleh penurunan produk pascapanen menjadi salah satu fokus perhatian yang perlu ditanggulangi. Kehilangan pascapanen dapat mencapai 10 – 30% dari total produksi, bahkan pada beberapa produk yang mudah rusak kehilangan pascapanen dapat mencapai lebih dari 50% (Soesanto, 2006). Pengelolaan pascapanen merupakan salah satu faktor utama jaminan mutu produk hortikultura hingga ke tangan konsumen. Produk hortikultura berupa buah dan sayuran mudah mengalami kerusakan secara fisik, biologis dan kimiawi. Widijanarko (2012) mengemukakan bahwa buah dan sayuran mudah membusuk akibat serangan setelah panen oleh patogen, antara lain cendawan dan bakteri. Hal ini terjadi terutama karena suhu dan kelembaban udara pada lingkungan yang sesuai untuk perkembangan patogen.

Kerusakan produk panen dapat lebih parah terjadi dengan adanya kesalahan penyimpanan tanpa penanganan yang tepat. Kerusakan pada buah dan sayur dapat terjadi dalam jumlah besar. Etilen hasil respirasi buah atau sayur yang rusak dan telah membusuk dapat memicu buah atau sayuran yang belum matang sehingga menjadi kelewat masak dalam waktu lebih cepat (Widijanarko, 2012). Jika buah dan sayuran yang rusak atau membusuk disimpan dalam satu wadah dengan buah dan sayur yang belum matang atau masih segar, maka buah dan sayur yang bagus mutu akan rusak oleh pengaruh buah dan sayuran yang rusak.

Salah satu komoditas hortikultura yang digemari masyarakat Indonesia adalah buah cabai. Kehilangan produksi buah cabai tidak hanya terjadi pada saat di penanaman saja, tetapi juga pada saat pascapanen dari mulai panen, proses pengangkutan, penyimpanan, dan sampai ke tangan konsumen. Soesanto (2006) menjelaskan bahwa kehilangan pascapanen dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kerusakan

fisiologis dan mekanis, serangan hama dan patogen, respirasi dan penguapan, serta pemasakan produk pascapanen.

Kerusakan fisiologis meliputi susut bobot, tekstur dan aroma. Sementara itu, kerusakan mekanis terjadi jika kurang hati-hati dalam penanganan proses pemanenan, penyimpanan dan distribusi. Kerusakan mekanis dapat mengakibatkan buah terluka atau memar sehingga memicu terjadi kerusakan fisiologis dan mikrobiologis. Kerusakan fisis lebih banyak disebabkan oleh suhu penyimpanan yang terlalu tinggi (*heat injury*) atau suhu terlalu rendah (*chilling injury*). Kerusakan kimiawi berkaitan erat dengan proses kemasakan dan pengolahan buah sedangkan kerusakan mikrobiologis/ biologis diakibatkan oleh serangan patogen antara lain cendawan (mikrobia) yang menjadi sumber penyakit pada berbagai jenis buah (Susanto, 1994; Kader, 1985; Murdjiati & Umar, 2011).

Salah satu penyakit pascapanen yang ditemukan pada buah cabai adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum*. Cendawan *Colletotrichum* merupakan salah satu patogen penting yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang

besar baik di wilayah tropis maupun subtropis dengan tingkat kerugian hasil mencapai 65% dan kehilangan pascapanen mencapai 100% (Sakinah, Suzianti & Latiffah 2014; Salim, 2012; Campo, Ghilbert & Carrington 2016). Penyakit antraknosa pada cabai di Indonesia lebih banyak dijumpai disebabkan oleh *C. gloeosporioides*, *C. acutatum*, dan *C. capsici* (Than, Prihastuti & Phoulivong, 2008).

Menurut Utama (2001), munculnya penyakit antraknosa pada pascapanen buah cabai disebabkan oleh adanya periode laten dari *Colletotrichum*. Periode laten adalah waktu yang terjadi saat patogen sudah ada dalam jaringan buah dalam keadaan baru berkembang dan menginfeksi setelah buah dipanen. Kerugian yang ditimbulkan oleh patogen pada komoditas pascapanen dapat menurunkan pendapatan produsen atau petani, sehingga diperlukan tindakan untuk mengendalikan penyakit sehingga kehilangan pascapanen dapat dihindari. Sebelum melakukan tindakan pengendalian perlu mengenali patogen penyebab penyakit sehingga perlu dilakukan suatu identifikasi supaya pengendalian penyakit tepat sasaran.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi patogen penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai dan menguji tingkat virulensinya, sehingga diperoleh informasi spesies patogen dan tingkat virulensi yang dimiliki.

BAHAN DAN METODE

Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Juni 2019 di Laboratorium Agroteknologi, Kampus F7 Ciracas, Jakarta Timur.

Pengambilan Sampel Buah Cabai.

Sampel buah cabai diambil dari pasar Pal Depok. Buah cabai yang diambil merupakan buah cabai merah yang memiliki gejala penyakit antraknosa. Pengambilan sampel dilakukan pada setiap pedagang yang terdapat cabai merah terinfeksi penyakit antraknosa, kemudian buah cabai dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.

Isolasi Cendawan *Colletotrichum*

Sampel buah cabai yang diperoleh kemudian didokumentasikan dan dideskripsikan berdasarkan gejala yang muncul. Isolasi patogen dilakukan dari bagian buah cabai terinfeksi yang

sebelumnya disterilisasi permukaan terlebih dahulu dengan dicelupkan pada alkohol selama 1 menit kemudian dibilas menggunakan akuades steril sebanyak 2 kali. Selanjutnya dikeringkan pada tissue steril. Setiap bagian terluar tanaman yang terindikasi sakit oleh cendawan *Colletotrichum* dipotong dan ditanam pada cawan yang berisi media tumbuh *Potato Dextrose Agar* (PDA), selanjutnya cawan tersebut diinkubasi selama 3–5 hari untuk dimurnikan hingga mendapat isolat tunggal.

Identifikasi Cendawan *Colletotrichum*

Setelah mendapat isolat murni dari proses isolasi cendawan *Colletotrichum*, morfologi koloni cendawan diamati baik di permukaan atas maupun di bawah media tumbuh, lalu dideksripsikan meliputi bentuk warna dan bentuk koloni. Selanjutnya potongan miselium diambil menggunakan jarum dan letakan pada *object glass* untuk diamati di bawah mikroskop. Morfologi dari miselium dan konidia kemudian diidentifikasi dengan mencocokkan morfologinya dengan buku kunci identifikasi Barnett & Hunter (1998), Alexopoulos & Mims (1996), dan Watanabe (2002).

Uji Virulensi Cendawan

Colletotrichum

Pada pengujian virulensi cendawan tidak dilakukan pada buah cabai, tetapi diganti menggunakan dengan buah apel dengan maksud memudahkan dalam pengujian. Buah apel yang sudah dibersihkan kemudian disemprot dengan alkohol 70%. Setiap apel dilubangi menggunakan *scarlet*

sedalam ± 0.5 cm. Setiap cendawan *Colletotrichum* dimasukkan ke dalam lubang apel. Setiap lubang apel ditutup dengan menggunakan selotip. Pengamatan diameter lesio pada apel dilakukan pada 7 hari setelah inokulasi (Sakinah, Suzianti & Latiffah, 2014). Penentuan tingkat virulensi *Colletotrichum* berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Skoring tingkat virulensi berdasarkan diameter koloni *Colletotrichum*

Diameter Lesio (cm)	Tingkat Virulensi
0.8 – 1.8	Rendah
1.9 – 3.0	Sedang
> 3.0	Tinggi

Sumber : Maknun *et al.* (2019)

Analisis Data

Pada pengujian virulensi rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan ulangan sebanyak 3 kali, setiap perlakuan terdiri dari 9 buah apel. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan *software* SAS versi 9.1. Perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Patogen Pada Komoditas Pascapanen

Pada pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis diperoleh 2 spesies cendawan penyebab

penyakit antraknosa yaitu *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum gloeosporioides* (Tabel 1). Spesies lain dari *Colletotrichum* yang dapat menyebabkan penyakit antraknosa yaitu *C. acutatum* yang tidak ditemukan pada penelitian ini. *C. capsici*, *C. gloeosporioides*, dan *C. acutatum* merupakan tiga spesies dari beberapa spesies *Colletotrichum* yang telah banyak dilaporkan menjadi penyebab penyakit antraknosa pada cabai di wilayah Asia (Montri, Taylor & Mongkolporn, 2009; Kanchanadomkarn, Taylor & Mongkolporn, 2004; Raj, Christopher & Suji, 2014).

Tabel 2. Spesies *Colletotrichum* berdasarkan perbedaan karakteristik morfologi

Spesies <i>Colletotrichum</i>	Pertumbuhan Koloni	Konidia
<i>C. acutatum</i>	pertumbuhan relatif lambat (6.3 mm/hari)	Berbentuk silindrik dengan ujung membulat
<i>C. gloeosporioides</i>	pertumbuhan cepat (13.7 mm/hari)	Berbentuk silindrik dengan ujung meruncing

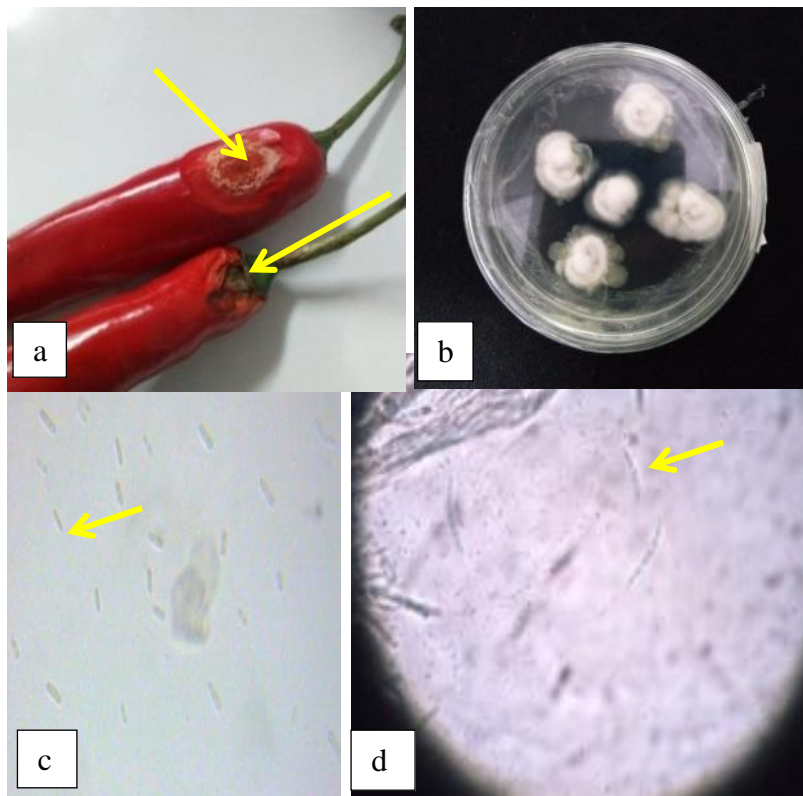
Sumber : Data Primer

Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman cabai serta dapat menginfeksi hampir seluruh bagian tanaman cabai, seperti cabang, ranting, daun, hingga buah (Bailey *et al.* 1992; Suryaningsih, Sutarya & Duriat, 1996). Pada buah cabai, gejala ditandai dengan bercak kecil agak mengkilap, sedikit terbenam, berair (basah), berwarna kuning kehitaman yang basah dan membesar dengan cepat. Bercak yang muncul akan berkembang hingga berdiameter 3 – 4 cm dan berubah warna menjadi merah gelap hingga coklat muda. Pada permukaan buah akan terdapat jaringan cendawan berwarna gelap yang terdiri dari kumpulan seta atau aservuli yang menghasilkan spora yang membentuk lingkaran konsentrik (Gambar 2) (Hadden dan Black, 1989). Pada waktu

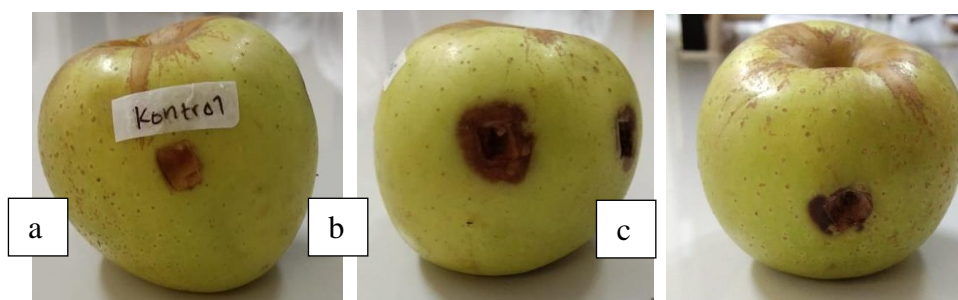
yang tidak lama buah akan berubah menjadi coklat kehitaman dan membusuk, ledakan penyakit ini sangat cepat pada musim hujan. Cendawan ini memerlukan air untuk proses penyebaran. Serangan yang berat menyebabkan seluruh buah keriput dan mengering. Warna kulit buah seperti jerami padi.

Uji virulensi *Colletotrichum*

Hasil uji virulensi bahwa baik *C. acutatum* maupun *C. gloeosporioides* menunjukkan diameter lesion yang berbeda (Gambar 2). Masing-masing spesies cendawan memiliki tingkat virulensi rendah, dimana kedua *Colletotrichum* memiliki diameter lesion kurang dari 1.8 cm yaitu berturut-turut sebesar 0.8667 dan 0.9333 cm (Tabel 2).



Gambar 1. Karakteristik penyakit antraknosa pada cabai: a) gejala, b) koloni cendawan, c) konidia *C. acutatum*, d) konidia *C. gloeosporioides*



Gambar 2. Diameter lesion yang disebabkan oleh : a) kontrol, b) *C. acutatum*, dan c) *C. gloeosporioides*

Tinggi atau rendahnya tingkat virulensi yang sebabkan cendawan dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, dimana setiap cendawan memiliki tingkat virulensi yang berbeda-beda sesuai susunan gen, kondisi iklim

disekitar cendawan dan adanya zat yang dapat menyebabkan terjadinya mutasi, terhambatnya pertumbuhan dan menurunnya tingkat keganasan cendawan tersebut (Supyani, 2017). Ibrahim, Hidayat dan Widodo (2017)

menjelaskan bahwa asal isolat memberikan pengaruh terhadap kemampuannya menginfeksi buah cabai, dimana 3 isolat *C. acutatum* menghasilkan ukuran lesio yang berbeda pada 3 spesies cabai berbeda

(*C. annuum*, *C. baccatum*, dan *C. chinense*). Hal tersebut ditimbulkan oleh kondisi lingkungan, patogen, genetika tanaman, cara inokulasi maupun karakter fisiologi inang.

Tabel 3. Diameter lesion penyakit antraknosa pada cabai

Isolat	Diameter lesio (cm)	Tingkat virulensi
Kontrol	0.0000 ^a	-
<i>C. acutatum</i>	0.8667 ^a	Rendah
<i>C. gloeosporioides</i>	0.9333 ^a	Rendah

Sumber : Data Primer

Dugaan lainnya yaitu isolat *Colletotrichum* telah terinfeksi oleh mikovirus, sesuai dengan uji biologi dan uji virulensi yang dilakukan Supyani (2017) didapat empat jenis isolat hipovirulen, dimana hasil dari uji molekular dengan ekstrasi RNA total menunjukkan bahwa keempat jenis isolat tersebut memiliki lebih dari 1000 pasang basa pita RNA yang tidak terdapat pada isolat yang virulen, hal ini diduga adanya infeksi dari genom mikovirus yang menyebabkan hipovirulensi pada cendawan inangnya, mikovirus merupakan agen pengendalian hayati (Supyani, 2017). Yunasfi (2002) menambahkan bahwa perubahan virulensi dapat terjadi karena adanya mutasi, adaptasi sitoplasmik, adanya hibridisasi, heterokariosis dan paraseksualisme. Oleh karena itu,

meskipun jenis patogennya sama tetapi memiliki virulensi yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Patogen yang berhasil diidentifikasi dari buah cabai terinfeksi antraknosa yaitu *C. acutatum* dan *C. gloeosporioides*. Hasil uji virulensi menunjukkan bahwa baik *C. acutatum* maupun *C. gloeosporioides* memiliki tingkat virulensi yang rendah

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, CJ., Mims CW., Balckwell M. 1996. *Introductory Mycologi*. John Wiley & Sons. Singapore.
- Bailey JA, O'Connell RJ, Pring RJ, Nash C. 1992. *Infection Strategies of Colletotrichum species. In Colletotrichum. Biology, Pathology and Control*. Bailey JA, Jeger MJ, editor. Wallingford (GB): CABI.
- Barnett HL., Hunter BB., 1998. *Illustrated Genera of Imperfect*

- Fungi*. 4th Edition. APS Press, St. Paul. 218 p.
- Campo S, Gilbert KB, Carrington JC. 2016. Small RNA-based Antiviral Defense in the Phytopathogenic Fungus *Colletotrichum higginsianum*. *PLoS Pathog* 12(6): 1-36. doi:10.1371/journal.ppat.1005640.
- Hadden JF, Black LL. 1989. *Anthracnose of Pepper caused by Colletotrichum spp.* Di dalam Green SK, Griggs TD, Mc Lean (eds). *Tomato and Pepper Production in The Tropics*. Taiwan. AVRDC.
- Ibrahim R., Hidayat SH, Widodo. 2017. Keragaman Morfologi, Genetika, dan Patogenisitas *Colletotrichum acutatum* Penyebab Antraknosa Cabai di Jawa dan Sumatera. *Jurnal Fitopatologi*. 13(1):9-16. DOI: <https://doi.org/10/14692/jfi.13.1.9>.
- Kader, adel A. 1985. *Postharvest Biology and Technology; An Overview*. University of California, California.
- Kanchana-udomkarn C, Taylor PWJ, Mongkolporn O. 2004. Development of a Bioassay to Study Anthracnose Infection of *Capsicum Chinense* Jacq. Fruit Caused by *Colletotrichum capsici*. *Thai J Agric Sci*. 37: 293-297.
- Maknun L, Supyani, Hadiwiyono, Tjahjono B. 2019. Keberadaan Mikovirus Berdasarkan Deteksi Berbasis RNA pada *Colletotrichumhipovirulen*. *Agrotech Res J*. 3(1): 50-55.
- Montri P, Taylor PWJ, Mongkolporn O. 2009. Pathotypes of *Colletotrichum capsici* the Causal Agent of Chili anthracnose, in Thailand. *Plant Dis*. 93:17- 20.
- Murdijati, G., Umar, S. 2011. *Penanganan Pascapanen Buah-Buahan Tropis*. Kanisius. Yogyakarta.
- Raj TS, Christopher DJ, Suji HA. 2014. Morphological, Pathogenic and Genetic Variability in *Colletotrichum Capsici* Causing Ruit Rot of Chili in Tamil Nadu, India. *Afr J of Biotechnol*. 13(17):1786-1790.
- Sakinah MAI, Suzianti IV, Latiffah Z. 2014. Phenotypic and Molecular Characterization of *Colletotrichum* Species Associated with Anthracnose of Banana (*Musa spp*) in Malaysia. *Gen Mol Res*. 13(2): 3627-3637. doi: 10.4238/2014.May.9.5
- Salim MA. 2012. Pengaruh Antraknosa (*Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum acutatum*) terhadap Respons Ketahanan Delapan Belas Genotipe Buah Cabai Merah (*Capsicum annum* L). *J ISTEK* 6(1-2):182-187.
- Soesanto L. 2006. *Penyakit pascapanen sebuah pengantar*. Penerbit Kanisius. Cetakan ke-5. ISBN: 979-21-1255-3.
- Supyani. 2017. Mikovirus, Pengembangannya sebagai Agens Pengendali Hayati. *Jurnal Perlindungan Tanaman*. 21(1): 1-9. <https://doi.org/10.22146/jpti.17874>.
- Suryaningsih ER, Sutarya, Duriat AS. 1996. *Penyakit Tanaman Cabai Merah dan Pengendaliannya*. hal. 64-83. Dalam Duriat AS, Widjaja A, Hadisoeganda W, Soetiarso TA, Prabaningrum L (eds.). *Teknologi Produksi Cabai*

- Merah. Lembang. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Than PP, Prihastuti H, Phoulivong S. 2008. Chilli Anthracnose Disease Caused by Colletotrichum species. *J Zhejiang University SCIENCE B*. ISSN 1673- 1581. ISSN 1862-1783.
- Utama IMS. 2001. Penanganan Pascapanen Buah dan Sayur Segar. Prosiding Forum Konsultasi Teknologi Dinas Pertanaman Tanaman Pangan Provinsi Bali. Depansar tanggal 21 Nopember 2001.
- Susanto, T. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu Offset, Surabaya.
- Widjanarko, SB. 2012. *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen*. UB Press. Malang.
- Yunasfi. 2002. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit dan Penyakit yang Disebabkan Oleh Jamur. Universitas Sumatera Utara.