JURNAL BIOLEUSER
ISSN: 2597-6753
http://www.jurnal.usk.ac.id/bioleuser

Pertumbuhan Kapang *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. yang Diinokulasikan pada Buah Stroberi (*Fragaria* sp.)

Lenni Fitri[1*], Aini Syafitri[2], Mirryazil Jannah[2], Anasya Khansa Yumna[2], Lilis Fitria[2], Ira Maya Wahyuni[2]

[1]*Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh 23111*
[2]*Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh 23111*

INFO ARTIKEL

Diterima Maret 2024
Disetujui Maret 2024

* Penulis koresponden
email: lennifitri@usk.ac.id

Kata kunci: Buah Stroberi, Kapang, Pertumbuhan, Kerusakan

Keywords: Strawberry fruit, Fungus, Growth, Damage

ABSTRAK

Buah stroberi rentan terhadap serangan kapang patogen yang dapat menyebabkan kerusakan dan mempengaruhi kualitas buah stroberi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pertumbuhan kapang *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* yang diinokulasi pada buah stroberi dan mengetahui tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh kapang *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* pada buah stroberi. Penelitian ini dilaksanakan dengan menginokulasikan kapang pada *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* pada buah stroberi, mengamati pertumbahan kedua kapang tersebut dan mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada buah stroberi akibat kapang. Hasil penelitian ini menunjukkan kapang *Penicillium* sp. lebih cepat pertumbuhannya pada buah stroberi yakni dimulai pada hari ketiga. Sedangkan kapang *Aspergillus niger* terlihat mulai tumbuh pada hari keempat inkubasi. Pada hari ke tujuh terlihat bahwa buah stroberi mengalami pembusukan dan menghasilkan cairan.

ABSTRACT

Strawberries are susceptible to attack by pathogenic fungi which can cause damage and affect the quality of strawberries. This research aims to determine the growth time of the Mould *Penicillium* sp. and *Aspergillus niger* which were inoculated on strawberries and determine the level of damage caused by the Mould *Penicillium* sp. and *Aspergillus niger* on strawberries. This research was carried out by inoculating the Mould on *Penicillium* sp. and *Aspergillus niger* on strawberries, observe the growth of these two fungi and determine the level of damage caused to strawberries due to the Mould. The results of this research show that the *Penicillium* sp. Mould grows faster on strawberries, starting on the third day. Meanwhile, the *Aspergillus niger* Mould was seen starting to grow on the fourth day of incubation. The level of damage to strawberries on day 7 was rotting and the presence of liquid produced.

1. PENDAHULUAN

Buah stroberi (*Fragaria* sp.) rentan terhadap serangan kapang patogen yang menyebabkan kerusakan dan mempengaruhi kualitas buah stroberi. Penyimpanan buah stroberi menjadi cara untuk memperpanjang masa simpan buah dan menjaga kualitas buah selama penyimpanan, namun masih terdapat resiko terjadinya serangan kapang patogen. Penyimpanan yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas produk holtikultura (Sari *et al*., 2021). Kerusakan buah stroberi selama penyimpanan menjadi salah satu masalah yang sering dihadapi oleh petani pengusaha buah. Penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan produk pertanian, yang dapat berdampak pada hilangnya nilai ekonomis dan keamanan makanan konsumsi (Murtiwulandari *et al*., 2020).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kerusakan produk pertanian selama penyimpanan adalah suhu dan kelembapan di ruang penyimpanan yang tidak tepat, serangan hama dan penyakit, serta ketidaksesuaian penggunaan bahan kimia. Kapang patogen merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menyerang dan menyebabkan kerusakan pada buah-buahan. Menurut Palou *et al*. (2015) penyebab utama kerusakan pada buah setelah panen adalah kapang. Serangan kapang patogen pada buah-buahan dapat menyebabkan berbagai jenis kerusakan, diantaranya yaitu kerusakan fisik, perubahan warna, kehilangan rasa dan aroma, serta penurunan kualitas gizi. Kegiatan kapang saat tumbuh pada komoditas pertanian dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas bahan makanan (Deciana *et al*., 2014).

Beberapa jenis kapang patogen yang sering ditemukan pada buah stroberi antara lain *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, dan *Rhizopus stolonifer*. Terdapat 32 jenis kapang yang telah terindentifikasi bersifat patogen pada buah stroberi (Garrido *et al*., 2011). Kapang *Aspergillus niger* adalah spesies kapang kontaminan bersifat kosmopolitan yang mudah menyebar luas karena spora kapang yang dapat disebarkan melalui udara sehingga mudah tumbuh pada bahan-bahan pangan atau produksi hasil pertanian. Dampak kesehatan yang dapat disebabkan oleh kapang *Aspergillus* diantaranya adalah demam, radang, sesak nafas, batuk-batuk, nyeri dada dan sendi, menggigil serta sakit kepala (Hasanah, 2017). Menurut Ansiska *et al*. (2023), kapang *Penicillium* sp. merupakan salah satu kapang patogen yang dapat menyerang buah stroberi. Berdasarkan uraian tersebut, maka penting dilakukan pengujian terhadap pertumbuhan kapang *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* dan tingkat kerusakannya pada buah stroberi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

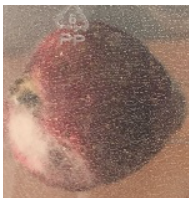
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan Petri, sprayer, wadah bening, Laminar Air Flow (LAF), inkubator, pisau, jarum Ose, dan bunsen. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah media Potato Dextrose Agar (PDA), alkohol 70%, korek, tisu, buah stroberi, kertas label, kertas buram, masker, handscoon, kapang *Penicillium* sp., kapang *Aspergillus niger* dan plastik wrap. Isolat kapang *Aspergillus niger* dan *Penicillum* sp. berasal dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi FMIPA USK.

Isolat kapang diremajakan pada media PDA selama 2 hari inkubasi. Selanjutnya diinokulasikan pada permukaan buah stroberi yang telah dibersihkan terlebih dahulu dengan diameter 0,5 cm. Buah stroberi yang telah diinokulasi diinkubasi pada suhu ruang (25ºC). Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari. Tingkat kerusakan buah diukur pada akhir pengamatan yaitu pada hari ke-7 dengan melihat kerusakan buah dari permukaan luar hingga ke bagian dalam bagian buah.

3. HASIL

Buah stroberi yang diinokulasikan kapang *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* menunjukkan pertumbuhan (Tabel 1) dan tingkat kerusakan yang berbeda (Tabel 2).

Table 1. Pertumbuhan kapang pada buah stroberi

Kapang	Gambar
Penicillium sp.	Kapang mulai tumbuh pada hari ke-3
Aspergillus niger	 Kapang mulai tumbuh pada hari ke-4

Kapang *Penicillium* sp. terlihat mulai tumbuh pada buah stroberi pada hari ketiga di sekitar area inokulasi. Sedangkan kapang *Aspergillus niger* terlihat mulai tumbuh pada hari keempat inkubasi.

Table 2. Tingkat kerusakan buah stroberi

Kapang	Gambar
Penicillium sp.	Pengamatan hari ke-7
Aspergillus niger	Pengamatan hari ke-7

Tingkat kerusakan pada buah stroberi terlihat pada hari ke-7 dimana buah tersebut mengalami pembusukan dan menghasilkan cairan.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 buah stroberi yang diinokulasikan kapang *Penicillium* sp. menunjukkan bahwa mulai pada hari ketiga sudah mulai terlihat pertumbuhan kapang di sekitar area inokulasi. Hasil pengamatan selanjutnya pada hari kelima pertumbuhan kapang tampak meluas dan hampir menyeluruh pada buah stroberi dengan karakteristik berwarna keabu-abuan. Pengamatan hari ketujuh terlihat bahwa buah stroberi sudah hancur dan tidak bisa dilakukan pengamatan lagi. Ansiska *et al*. (2023) mengatakan bahwa kapang yang *Penicillium* sp. merupakan kapang patogen pada buah stroberi dengan gejala pada buah berupa adanya miselia berwarna keabu-abuan yang tampak serta menyelimuti buah tersebut dengan bagian yang terserang menjadi lunak. Hal ini menunjukkan bahwa kapang *Penicillium* sp. dapat tumbuh memenuhi permukaan buah stroberi dalam waktu 5 hari penyimpangan pada suhu ruang.

Warna kemerahan pada buah stroberi cenderung menjadi lebih kearah gelap selama masa penyimpanan. Perubahan warna ini juga dipengaruhi oleh perubahan fisiologi dan kimiawi pada buah stroberi segar yang lebih cepat terjadi dalam suhu ruang (Falah *et al*., 2018). Penyakit yang disebabkan oleh kapang *Penicillium* sp. pada buah stroberi bersifat sporadis dan biasanya menyerang secara lokal. Penanganan yang biasanya dilakukan yaitu dengan penggunaan fungisida yang berulang-ulang terhadap kapang *Penicillium* sp. sehingga mencegah pembusukan pada buah stroberi (Feliziani dan Romanazzi, 2016).

Buah stroberi yang diinokulasikan dengan kapang *Aspergillus niger* menunjukkan bahwa pada hari keempat buah stroberi sudah mulai ada perubahan dengan tumbuhnya kapang di sekitar area yang diinokulasi. Selanjutnya pada hari ketujuh pertumbuhan kapang tampak lebih luas dan tekstur dari buah stroberi menjadi lembek dan hancur serta adanya cairan yang keluar dari buah stroberi. Perubahan

warna terjadi pada hari kelima dengan karakteristik berwarna abu-abu dengan bintik hitam. Hari ketujuh tekstur dari buah stroberi sudah hancur dan tidak dapat diamati lagi. Menurut Praja dan Yudhana (2017) *Aspergillus niger* merupakan kapang yang mampu hidup pada media dengan derajat keasaman dan kandungan gula yang tinggi. Kapang ini dapat menyebabkan pembusukan pada buah-buahan. Penyebaran kapang ini terjadi melalui spora yang tersebar pada buah stoberi yang telah diinokulasi. Hal ini dapat dilihat pada buah stroberi yang diinokulasikan dengan kapang pada hari keempat tampak miselia yang menyelimuti buah. Sehingga buah menjadi lunak dan hancur.

Menurut Purkan *et al*. (2016) kondisi yang lembab dan suhu yang hangat dapat menjadi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan *Aspergillus niger*. Tahapan awal pada perubahan buah yang telah diinokulasi dengan kapang mungkin sulit untuk melihat tanda-tanda pembusukan pada buah. Namun, seiring perkembangan kapang, buah akan mulai menunjukkan gejala-gejala seperti perubahan warna, tekstur yang lembek, mau busuk dan munculnya koloni kapang yang terlihat seperti berwarna abu-abu.

Pertumbuhan kapang sudah mulai tampak ketika stroberi disimpan 2-7 hari pada penyimpanan suhu ruang. Penggunaan tempat tertutup rapat menyebabkan spora kapang patogen dapat menyebar ke seluruh permukaan stroberi. Patogen kapang menyerang buah dan menyebabkan kerusakan pada buah tersebut. Kapang patogen memasuki buah melalui luka atau celah pada kulit buah. kapang patogen dapat tumbuh dan berkembang biak di dalam buah, yang dapat menghasilkan zat racun dan merusak kualitas buah. Kerusakan kualitas stroberi dapat dilihat dengan keluarnya cairan dari permukaan stroberi.

Tingkat kerusakan buah stroberi yang diinokulasikan kapang *Penicillium* sp. dan *Aspergillus niger* menunjukkan bahwa kerusakan yang parah terjadi pada buah yang diinokulasikan kapang *Penicillium* sp. Kapang *Penicillium* sp. yang lebih cepat tumbuh pada permukaan buah dapat menyebabkan kerusakan yang parah pada permukaan hingga ke dalam buah, sedangkan kerusakan pada kapang *Aspergillus niger* lebih cepat meluas dan menyerang permukaan, akan tetapi bagian dalam buah masih terlihat bagus yang ditandai dengan daging buah yang tidak rusak. Menurut Ansiska *et al*. (2023) hal ini terjadi dikarenakan kapang patogen memasuki buah melalui pori-pori maupun celah pada permukaan buah dan tumbuh atau berkembang biak di dalam buah yang dapat menghasilkan zat racun serta merusak kualitas dari buah tersebut.

Tingkat kerusakan pada buah stroberi hingga hari ketujuh menunjukkan buah stroberi dapat mengalami kerusakan hingga ke bagian dalam buah. Kapang *Aspergillus niger* pada hari pertama inokulasi belum terlihat adanya pertumbuhan dan perubahan atau belum terjadinya kerusakan pada buah stroberi. Penambahan kerusakan pada permukaan buah stroberi terus terjadi pada hari berikutnya hingga pada hari ketujuh buah mengalami pembusukan dan adanya cairan yang dihasilkan oleh buah stroberi yang telah rusak. Cairan yang dihasilkan oleh stroberi merupakan hasil metabolisme dari kapang *Aspergillus niger* yang diinokulasikan. Hal ini sesuai menurut Soesanto (2008) yang mengatakan bahwa kapang *Aspergillus niger* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan kapang patogenik lain sehingga berkemampuan memproduksi enzim hidrolitik seperti lipase, protease, selulase, dan pektinase yang dapat ditandai banyaknya cairan pada buah stroberi yang telah busuk dan rusak di akhir pengamatan.

5. KESIMPULAN

Kapang *Penicillium* sp. memiliki kemampuan yang lebih cepat tumbuh pada buah stroberi dari pada kapang *Aspergillus niger.* Kapang *Penicillium* sp. mulai tampak pertumbuhannya pada hari ketiga dengan ciri hifa berwarna keabu-abuan. Kapang *Aspergillus niger* tumbuh pada hari ke-4 dengan ciri berwarna keabu-abuan dengan bintik hitam. Kapang *Penicillium* sp. pada buah stroberi juga mengakibatkan tingkat kerusakan buah yang parah yakni hingga bagian dalam buah.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada laboran dan asisten laboratorium yang telah berkontribusi banyak dalam penelitian, serta kepada tim yang melaksanakan penelitian dan berkontribusi besar dalam penelitian.

7. DAFTAR PUSTAKA

Ansiska, P., Anggraini, S., Sari, I. M., Windari, E. H., & Oktoyoki, H. (2023). Isolasi dan identifikasi jamur patogen buah stroberi selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 25*(1), 34–39.

Deciana, Nurdin, M., Maryono, T., & Ratih, S. D. (2014). Inventarisasi jamur-jamur patogen pada buah jeruk (*Citrus* sp.) di beberapa pasar di Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika, 2*(2), 193–196.

Falah, M. A. F., Yuliastuti, P., Hanifah, R., Saroyo, P., & Jumeri. (2018). Kualitas buah stroberi (*Fragaria* sp cv Holibert) segar dan penyimpanannya dalam lingkungan tropis dari Kebun Ketep Magelang Jawa Tengah. *Jurnal Agroindustri, 8*(1), 1–10.

Feliziani, E., & Romanazzi, G. (2016). Postharvest decay of strawberry fruit: Etiology, epidemiology, and disease management. *Journal of Berry Research, 6*(1), 47–63.

Garrido, C., Carbú, M., Fernández-Acero, J. F., González-Rodríguez, V. E., & Cantoral, J. M. (2011). New insights in the study of strawberry fungal pathogens. *Global Science Books, 5*(1), 24–39.

Hasanah, U. (2017). Mengenal aspergillosis, infeksi jamur genus *Aspergillus*. J*urnal Keluarga Sehat Sejahtera, 15*(2), 76–86.

Murtiwulandari, M., Archery, D. T. M., Haloho, M., Kinasih, R., Tanggara, L. H. S., Hulu, Y. H., Agaperesa, K., Khristanti, N. W., Kristiyanto, Y., Pamungkas, S. S., Handoko, Y. A., & Anarki, G. D. Y. (2020). Pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas hasil panen komoditas Brassicaceae. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian, 11*(2), 135–143.

Palou, L., Ali, A., Fallik, E., & Romanazzi, G. (2015). GRAS, plant- and animal-derived compounds as alternatives to conventional fungicides for the control of postharvest diseases of fresh horticultural produce. *Postharvest Biology and Technology, 30*(1), 1–12.

Praja, R. N., & Yudhana, A. (2017). Isolasi dan identifikasi *Aspergillus* Spp pada paru-paru ayam kampung yang dijual di pasar Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner,*

1(1), 6–11.
Purkan, P., Baktir, A., & Sayyidah, A. R. (2016). Produksi enzim kitinase dari *Aspergillus niger* menggunakan limbah cangkang rajungan sebagai induser. *Jurnal Kimia Riset, 1*(1), 34–41.
Sari, I. M., Prawanto, A., Sari, K. N., Hartawan, W., & Ansiska, P. (2021). Aplikasi ozonisasi dalam upaya pengawetan produk hortikultura tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, 3*(1), 1–7.
Soesanto, L. (2008). *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman.* Rajawali Pers, Jakarta.