Uji Daya Antagonis Beberapa Khamir Sebagai Agen Pengendali Penyakit Antraknosa (*Colletotricum* sp.) Pada Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Nur Mutmainnah[1*], Mariana[2], Helda Orbani Rosa[2]
1. Prodi Agroekoteknologi Minat Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian ULM
2. Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM
Coresponden Author: nurm2206@gmail.com

Received: 25 Maret 2022; Accepted: 9 Mei 2022; Published: 01 Juni 2022

ABSTRACT

Tomato is a fruit vegetable that is in great demand and has economic value. One of the causes of a decrease in tomato production due to anthracnose (*Colletotrichum* sp.) Yeast is an antagonist microbe used to control postharvest disease in tomatoes due to anthracnose attack. This study aims to determine the effect of yeast in suppressing the growth of *Colletotrichum* sp. both in vitro and in vivo with yeast obtained from several fruits, namely tomatoes, chilies, purple eggplant, sparrow eggplant and potatoes. The results showed that the use of yeast had no effect on the occurrence of anthracnose disease in tomatoes. However, yeast had an effect on the growth of *Colletotrichum* sp. in vitro.
Keywords: Colletotrichum sp. Tomato, Yeast

ABSTRAK

Tomat merupakan sayuran buah yang banyak diminati dan mempunyai nilai ekonomi. Salah satu penyebab terjadinya penurunan produksi tomat akibat antraknosa (*Colletotrichum sp*.) khamir merupakan mikroba antagonis yang digunakan untuk mengendalikan penyakit pascapanen pada buah tomat akibat serangan antraknosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh khamir dalam menekan pertumbuhan *Colletotrichum sp*. baik secara invitro maupun invivo dengan khamir yang di dapat dari beberapa buah yaitu tomat, cabai, terong ungu, terong pipit dan kentang Hasil penelitian menunjukkan penggunaan khamir tidak berpengaruh terhadap keterjadian penyakit antraknosa pada buah tomat. Namun khamir berpengaruh terhadap pertumbuhan *colletotrichum sp*. secara invitro.
Kata kunci: *Colletotrichum sp*. Khamir, Tomat

Pendahuluan

Tomat (*L. esculentum* Mill.) merupakan sayuran buah yang banyak diminati dan mempunyai nilai ekonomi tetapi produksinya masih sangat rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh tekstur tanah, kekurangan hara, serangan OPT, lingkungan (Departemen Pertanian, 2011). Semangun (2007) menyatakan penyakit yang menyerang tanaman tomat yaitu busuk daun, bercak coklat, kapang daun, penyakit layu *Fusarium*, layu bakteri, mosaik, keriting, penyakit daun kuning keriting, penyakit semai, kapang kelabu, embun tepung, bercak daun, antraknosa, busuk buah, busuk lunak dan penyakit virus lainnya.

Berdasarkan data Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (2018) serangan penyakit pada tanaman tomat di Kalimantan Selatan yaitu layu bakteri, bercak daun, layu *Fusarium*, virus kuning dan antraknosa. Berdasarkan data tahun 2017 Antraknosa merupakan penyakit pada tanaman tomat yang baru di temukan di Kabupaten Balangan dan Hulu Sungai Selatan.

Pengendalian Penyakit antraknosa yang biasa digunakan adalah fungisida. Menurut Irtwange (2006) untuk meminimalisir penggunaan bahan-bahan kimia, maka diperlukan alternatif pengendalian. Pengendalian hayati merupakan pengendalian yang ramah lingkungan terhadap penyakit prapanen maupun pascapanen. Khamir dapat digunakan sebagai antagonis antraknosa.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antagonis khamir epifit dari berbagai buah sayuran terhadap penyakit antraknosa (*Colletotrichum* sp.) tomat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, dari Juli - Desember 2020. Penelitian ini merupakan uji antagonis khamir yang disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu yang terdiri dari 9 perlakuan termasuk control. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga jumlah keseluruhannya ada 27 satuan percobaan.

Isolat khamir didapatkan dari tomat, cabai, terong ungu, terong pipit dan kentang yang diambil dari beberapa lahan pertanian di daerah banjarbaru. Adapun perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

K_0 = Control
KTo = Khamir dari tomat
KCa = Khamir dari cabai
KTu = Khamir dari terong ungu
KTp = Khamir dari terong pipit
KKe = Khamir dari kentang

Persiapan Penelitian

- Pembuatan media PDA dan media MEA
- Isolasi dan perbanyakan inokulum *Colletotrichum* sp.

Isolat *Colletotrichum* sp. yang digunakan pada penelitian ini diisolasi dari buah yang terserang antraknosa dan dimurnikan, kemudian isolat *C. gloeosporioides* yang sudah murni diperbanyak pada media PDA.

- Pengambilan sampel khamir dari 5 (lima) buah sayuran dan perbanyakan khamir

Pengambilan sampel khamir diambil dari pertanaman tomat, cabai, terong pipit dan terong ungu. Sedangkan untuk kentang di ambil dari pasar banjarbaru. Sampel khamir diambil dari buah sayuran yang berumur kurang lebih 2 minggu dengan metode isolasi berdasarkan Assis & Mariano (1999).

Pelaksanaan Penelitian

- Uji postulat Koch

Apabila gejala pada awal sebelum diisolasi sama dengan gejala setelah inokulasi isolat yang didapat, maka isolat tersebut adalah penyebab gejala tersebut. Demikian pula, morfologi koloni dan mofologi mikroskopik pada isolate hasil isolasi pertama harus sama dengan isolat hasil inokulasi.

- Uji Antagonis Khamir terhadap *Colletotrichum sp.* Secara .In Vitro pada Media PDA

Pengujian antagonis khamir terhadap *Colletotrichum sp.* dilakukan dengan cara oposisi langsung, dimana isolat khamir dan isolat *Colletotrichum sp.* di tumbuhkan secara bersamaan pada cawan petri menggunakan media PDA dengan jarak 3 cm dan diinkubasi menggunakan suhu ruang sampai *Colletotrichum sp.* memenuhi cawan petri. Menurut Chen P. H., *et al.* (2018), pada uji antagonis dilakukan perhitungan persentase penghambatan untuk mengetahui daya hambat khamir terhadap patogen *Colletotrichum sp.* Pengamatan dilakukan mulai satu sampai lima hari setelah isolasi dengan perhitungan tingkat hambatan menggunakan rumus :

$$P = \frac{r1 - r2}{r1} x100\%$$

- Uji Antagonis Khamir terhadap *Colletotrichum sp.* Secara In Vivo pada Buah Tomat

Pengujian antagonis khamir terhadap patogen *Colletotrichum sp.* secara in vivo menggunakan metode Dan *et al.* (2003), buah tomat disterilkan dengan NaCl 0,9 % selama 5 menit dan di cuci air steril 2 kali, kemudian dikering anginkan selama 1 jam. Perlakuan terdiri dari 8 isolat khamir dan control, setiap perlakuan menggunakan 3 buah tomat. Pertama membuat suspense khamir 10^7 sel/ml^{-1} dan suspense jamur patogen *Colletotrichum sp* kerapatan 10^6 spora/ml. Pengaplikasian menggunakan metode semprot sebanyak 20 ml suspense khamir dan 1 tetes colletotrichum sp pada 3 titik luka buah tomat setiap perlakuan, untuk control menggunakan suspense patogen *Colletotrichum sp.* tanpa perlakuan khamir. Buah tomat disimpan dalam

wadah tertutup dengan kondisi lembab mengggunakan tisu steril. Pengamatan dilakukan selama 10 hari, dimulai 1 sampai 10 hari setelah isolasi dengan cara mengamati buah yang menunjukkan gejala pada tiap luka. Persentase kejadian penyakit pada buah mengunakan rumus dari Korsten dan Demoz (2006) *dalam* Puspitasari *et al*, (2014):

$$\mathrm{KP} = \frac{\mathrm{n}}{\mathrm{N}} \mathrm{x} 100\%$$

Khamir yang memiliki daya hambat > 40% ditetapkan berpotensi sebagai antagonis penyakit antraknosa.

Analisis Data

Data persentase daya hambat di uji kenormalannya dengan Anderson-Darling. Data menyebar dengan normal sehingga dilanjutkan dengan analisis ragam (Anova). Data kejadian penyakit di uji kenormalannya dan tidak menyebar normal sehingga dilanjutkan dengan analisis statistic non parametrik dengan kruskal wallis.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengamatan morfologi makroskopis koloni menunjukkan bahwa 8 isolat khamir yang ditemukan memiliki karakteristik morfologi yang hampir sama, yaitu memiliki beberapa ciri morfologi yang sama yaitu bentuk koloni bulat, memiliki tekstur mokuid, berwarna putih dengan permukaan koloni kilau, elevasi timbul dengan tepian koloni bergelombang.

Tabel 1. Karakteristik Morfologi Koloni dan Sel Khamir

No.	Nama isolat	Bentuk koloni	Warna koloni	Elevasi koloni	Permukaan koloni	Tepian koloni	Bentuk sel	Reproduksi aseksual
1	KTo1	Bulat	Putih	Timbul	mengkilap	bergelombang	Ovoid	Budding
2	KTo2	Bulat	Putih	Timbul	Mengkilap	Bergelombang	Bulat	Budding
3	KTu1	Bulat	Putih kream	Timbul	Kusam	Regular	Silinder	Budding
4	KCa1	Bulat	Putih	Timbul	Mengkilap	Bergelombang	Bulat	Budding
5	KTp1	Bulat	Putih kream	Timbul	Kusam	Regular	Bulat	Budding
6	KTp2	Bulat	Putih	Timbul	Mengkilap	Bergelombang	Ovoid (kecil)	Budding
7	KTp3	Bulat	Putih	Timbul	Mengkilap	Regular	Ovoid (besar)	Budding
8	KKe1	Bulat	Putih	Timbul	mengkilap	bergelombang	Botol	Budding

Hasil uji daya hambat menunjukkan bahwa kontrol berbeda nyata dengan perlakuan sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian khamir berpengaruh terhadap daya hambat. Hal ini terlihat dari rata rata daya hambat semua isolat khamir yang berbeda nyata dengan kontrol. Namun persentase daya hambat semua khamir yang diuji terhadap cendawan Colletotrichum tidak berbeda. Dengan demikian asal isolat khamir baik dari tomat, terong pipit, terong ungu, cabai dan kentang mempunyai daya hambat yang sama (Tabel 2).

DataTabel 2 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata setiap perlakuan, akan tetapi sangat berbeda nyata terhadap control. Perlakuan control menghasilkan 0% hambatan terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. selama 5 hsi. Pada perlakuan KTp2 persentase daya hambat sebesar 28.89%.

Tabel 2. Hasil uji in vitro persentae daya hambat isolat khamir uji terhadap *Colletotrichum* sp.

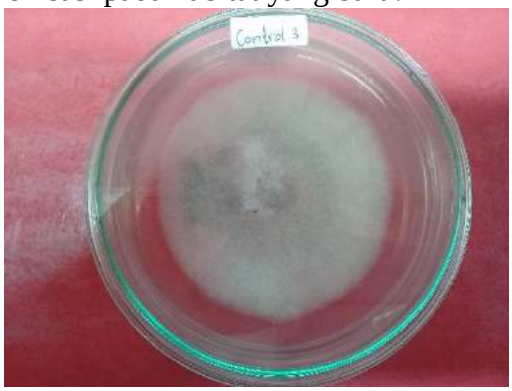
No.	Jenis Khamir	% Daya Hambat
1.	KTp2	28.89 [a]
2.	KTo1	26.11 [a]
3.	KTp1	25.00 [a]
4.	KTu1	23.33 [a]
5.	KCa1	23.33 [a]
6.	KKe1	22.22 [a]
7.	KTp3	19.12 [a]
8.	KTo2	16.22 [a]
9.	Kontrol	00.00 [b]

Pada perlakuan KTo1 persentase daya hambat sebesar 26.11%. pada perlakuan KTp1 persentase daya hambat 25.00%. Pada perlakuan KTu1 persentase daya hambat sebesar 23.33%. Pada perlakuan KCa1 persentase daya hambat sebesar 23.33%. Perlakuan KKe1 persentase daya hambatnya sebesar 22.22%. Perlakuan KTp3 persentase daya hambat sebesar 19.12%. Sedangkan perlakuan KTo2 persentase daya hambat sebesar 16.22%. Berdasarkan dari hasil uji in vitro persentase daya hambat terbesar adalah perlakuan KTp2.

Hasil uji in vivo menunjukkan bahwa data kejadian penyakit tidak menyebar dengan normal, sehingga untuk menguji pengaruh jenis khamir data dianalisis dengan statistik non parametrik dengan uji Kruskal Wallis.dimana P value lebih besar dari 0.05 atau tidak berpengaruh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 8 isolat khamir memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. Nunes (2012), Khamir memiliki mekanisme antagonis yang mampu mengendalikan beberapa patogen pascapanen.

Mekanisme penghambatan pada uji in vitro yang terjadi pada semua perlakuan khamir terhadap jamur *Colletotrichum* sp. dapat dilihat dengan ciri bertambahnya ukuran jamur *Colletotrichum* sp. yang lebih lambat dibandingkan dengan control (Gambar 1) seperti yang terjadi pada perlakuan KTp2 (Gambar 2), khamir yang mempunyai daya hambat yang paling tinggi. Khamir berhasil menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. namun tetap membuat jamur tersebut hidup. Hal ini juga terbukti dari penelitian Husfarandy (2017), bahwa khamir dapat menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* namun membuat patogen tetap hidup. Umumnya khamir mempunyai pertumbuhan cepat, mendominasi dan mengkolonisasi pada habitat yang baru.



Gambar 1. Jamur *Colletotrichum* sp.

Gambar 2. Uji Daya Hambat Khamir

Pada uji in vivo menunjukkan bahwa kejadian penyakit tidak menyebar dengan normal, hal ini membuktikan bahwa khamir mempunyai antibiotik dan kebutuhan nutrisi yang berbeda. Pada awal inkubasi patogen *Colletotrichum* sp. sudah menunjukkan gejala seperti tumbuhnya hifa berwarna putih disekitar luka disertai munculnya bercak hitam pada buah tomat dengan perlakuan control yang kemudian dibandingkan pada perlakuan aplikasi 8 isolat khamir. Didapatkan hasil rerata dimana kemunculan gejala pada

perlakuan control hampir sama dengan semua perlakuan. Menurut Wahyu *et al* (2012), masa inkubasi *Colletotrichum* dipengaruhi beberapa faktor seperti kondisi lingkungan, ketahanan inang dan keganasan ras patogen tersebut.

Pada uji antagonis secara in vivo, data tidak menyebar dengan normal, sehingga perlakuan khamir terhadap penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* sp. pada buah tomat tidak berpengaruh. Menurut Dharmaputra *et al* (2016), empat dari 22 isolat khamir yang diisolasi dari buah dan sayuran dapat menekan serangan *C. capsici* pada buah cabai merah sehingga empat isolate khamir tersebut berpotensi sebagai agen pengendalian hayati terhadap penyakit antraknosa. Husfarandy M. F. (2017), menunjukkan bahwa perlakuan khamir *Candida* sp., *Zygosaccharomyces* sp. dan Dipodascus sp. mampu menghambat penyakit antraknosa yang disebabkan patogen *Colletotrichum gloeosporioides* dengan baik pada tanaman stroberi (*Fragaria spp*).

Kesimpulan

Semua isolat khamir yang didapat mempunyai daya hambat yang hampir sama setiap perlakuan dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. secara in vitro. Sedangkan secara in vivo pemberian khamir tidak berpengaruh untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah tomat.

Daftar Pustaka

Assis S. M. P. dan Mariano R. L. R., 1999. Antagonismof yeast to *Xanthomonas campestris* pv., campestris on Cabbage Phylloplane in Ffield. Rev. Microbiol 30: 191-195.

Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Kalimantan Selatan, 2018. Data Serangan Penyakit Pada Tanaman Tomat Kalimantan Selatan Tahun 2017. Banjarbaru.

Chen P. H., Rou Y. C. dan Jui Y. C., 2018. Screening and Evaluation of Yeast Antagonists for Biologi Control of *Botrytis cinerea* on Strawberry Fruits. Departement of Biology, National Changhua University of Education, Changhua, Taiwan. 46(1): 33-36.

Dan H, X. D. Zheng, Y. M. Yin, P. Sun and H. Y. Zhang, 2003. Yeasts Application for controlling apple postharvest diaseases associated with *Pennicillium expasum* Bot. Bull. Acad. Sin. 44: 211-216.

Departemen Pertanian, 2011. Budidaya Tomat. Gannoruwa. Peradeniya.

Dharmaputra O. S., L. I. Sudirman dan M. M. Misnawati. 2016. Potensi Khamir sebagai Agen pengendalian Hayati *Colletotrichum capsici*, Cendawan Penyebab Antraknosa pada buah Cabai. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 7(2): 91-101.

Husfarandy M. F., 2017. Potensi Khamir dan Jamur Antagonis dalam Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*) pada Tanaman Tomat (*Fragaria spp.*). Universitas Brawijaya. Malang.

Irtwange, S. V., 2006. Application of biological control agents in pre- and postharvest operations. Agric. Eng. Int.: The CIGR Ejournal, Invited Overview, 8(3)

Nunes C. A., 2012. Pengendalian Hayati Penyakit Pascapanen buah. Jurnal Patologi tanaman. 133: 181.

Puspitasari A. E., Abdul L. A. dan Liliek S., 2014. Potensi Khamir Sebagai Agens Pengendali Hayati Patogen Colletotrichum Sp. Pada Buah Cabai, Buncis Dan Stroberi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Semangun, 2007. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyu H. S. N., L. Soesanto dan Kustantinah. 2012. Keagresifan Beberapa Isolat Fusarium oxysporum sp. zingiberi Asal Temanggung dan Boyolali Setelah Penyimpanan dalam Tanah Steril. J. Fito. 8(6): 170-176.