POTENSI CENDAWAN ENDOFIT DARI BUNGA BAWANG DAYAK DALAM MENEKAN PATOGEN *Fusarium* spp.

Akhmad Rizali*, Noor Laili Aziza, Noorkomala Sari, Sofiya Irsalina
Fakultas Pertanian UniversitasLambung Mangkurat
Jalan A.Yani Km. 36,6 Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Corresponding author: arizali25@yahoo.com

Abstrak. Cendawan endofit merupakan cendawan yang hidup di dalam jaringan tanaman dan tidak menunjukkan gejala penyakit pada tanaman inangnya serta telah dikenal memiliki kemampuan sebagai agen hayati pengendali patogen tanaman. Pada penelitian ini telah diisolasi cendawan endofit dari bunga bawang dayak sehat sebagai agen biokontrol pengendali cendawan patogen *Fusarium* spp. penyebab penyakit moler pada tanaman bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cendawan endofit yang terdapat di bunga bawang dayak serta menganalisis pengaruh pengaplikasian cendawan endofit dalam menekan pertumbuhan patogen *Fusarium* spp. penyebab penyakit moler. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian ULM. Skrining cendawan endofit hasil seleksi kemampuan kecepatan tumbuh dan daya tahan hidup dilakukan dengan menggunakan metode *dual culture* dengan menggunakan uji T dan setiap perlakuan diulang sebanyak 15 kali, sedangkan identifikasi secara morfologi melalui karakterisktik makroskopis dan mikroskopis. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa didapatkan 17 isolat cendawan endofit dari bunga bawang dayak sehat dan yang mempunyai kecepatan tumbuh tercepat serta kemampuan bertahan hidup terbaik yaitu *Fusarium* spp. dan *Neoscytalidium* sp.. Pengaplikasian cendawan endofit *Fusarium* spp. dan *Neoscytalidium* sp. tersebut memiliki nilai persen hambat berturut-turut yaitu 65,37% (berdaya hambat sedang) dan 78,01 % (berdaya hambat tinggi) terhadap patogen *Fusarium* spp. secara *in vitro*.

Kata kunci: antagonisme, agen hayati, moler, penyakit tanaman

1. PENDAHULUAN

Tanaman bawang dayak telah banyak dimanfaatkan untuk obat-obatan, hal ini dikarenakan telah banyaknya penelitian yang menemukan bahwa tanaman ini mengandung senyawa-senyawa fitokimia yang mampu mengendalikan patogen, baik patogen pada manusia maupun pada tanaman. Namun hingga sekarang, pemanfaatan bawang dayak ini hanya sebatas pada umbinya, padahal bagian bunga bawang dayak mempunyai lebih banyak senyawa fitokimia berupa fenol dan flavonoid dibandingkan bagian umbinya (Shi *et al*., 2018).

Pemanfaatan bunga bawang dayak selanjutnya terkendala oleh sedikit dan kecilnya bagian tersebut, sehingga dicarilah alternatif lain yaitu dengan mengeksplorasi cendawan endofit yang berada di bagian bunga bawang dayak tersebut dengan dasar bahwa cendawan endofit mempunyai kemampuan yang sama dalam hal menghasilkan senyawa fitokimia seperti inangnya. Hal ini dikarenakan cendawan endofit mampu mengadopsi beberapa info genetik dari inangnya (Prihatiningtias, 2007). Selain itu, cendawan endofit lebih mudah dikembangbiakkan dan tidak mencemari lingkungan.

Cendawan endofit pada bunga bawang dayak di penelitian ini akan digunakan untuk mengendalikan penyakit yang biasa terdapat pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Budidaya bawang merah mempunyai resiko yang tidak kecil. Hal ini dapat dilihat dari berfluktuasinya produktivitas bawang merah yang diantaranya disebabkan oleh serangan penyakit tanaman bawang merah, yaitu penyakit moler yang disebabkan oleh serangan cendawan *Fusarium* spp. Gejala khas dari penyakit ini adalah terpelintirnya daun bawang merah yang diikuti dengan peristiwa nekrosis dan matinya seluruh jaringan tanaman bawang merah yang dibudidayakan (Aziza, 2016).

Pengendalian penyakit moler yang paling sering dilakukan yaitu dengan mengaplikasikan pestisida, sedangkan apabila pengaplikasian tidak dilakukan dengan bijaksana maka pencemaran lingkungan akan terjadi dan kemungkinan ledakan penyakit akan semakin besar. Sistem budidaya tanaman bawang merah khususnya di Kalimantan Selatan didominasi oleh sistem budidaya monokultur yang memiliki arti bahwa dalam satu waktu dan satu lahan hanya ditanami satu jenis tanaman. Penanaman monokultur bawang merah mempunyai potensi kejadian

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

penyakit moler 50 % lebih besar dibandingkan penanaman bawang merah secara polikultur terutama pada pola tanam 1 : 1 yaitu satu baris bawang merah dan satu baris bawang dayak (Aziza, 2016). Hal ini merupakan salah satu bukti bahwa senyawa yang terkandung ataupun yang dikeluarkan oleh bawang dayak memang mampu untuk menekan serangan penyakit moler tersebut.

Penggunaan cendawan endofit dari bunga bawang dayak untuk mengendalikan penyakit moler pada tanaman bawang merah masih belum pernah dilakukan padahal mengingat lahan budidaya yang telah terbatas, musim yang tidak menentu, atau lamanya budidaya tanaman bawang dayak, penelitian potensi cendawan endofit dalam pengendalian penyakit moler ini sangat diperlukan, maka dilakukanlah penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu (1) mengidentifikasi jenis cendawan endofit yang terdapat di bunga bawang dayak dan (2) menganalisis pengaruh pengaplikasian cendawan endofit dalam menekan pertumbuhan patogen *Fusarium* spp.

2. METODE

Bahan dan alat yang digunakan adalah bunga bawang dayak, tanaman bawang merah bergejala layu, PDA, inkubator, gunting, alkohol 70 %, NaOCl 1 %, aquades steril, tisu, cawan petri, erlenmeyer, LAF, jarum ent, *cling warp*, jangka sorong, *cutter*, oven, *shaker*, timbangan, *bunsen burner*, spritus, media kubus, mikroskop, pipet, dan buku kunci identifikasi cendawan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian ULM mulai bulan Desember 2019 hingga Desember 2020. Perlakuan dari penelitian ini didapatkan dari proses seleksi kecepatan tumbuh dan uji daya tahan hidup. Berdasarkan hasil seleksi tersebut didapatkan dua jenis cendawan endofit yang selanjutnya diuji menggunakan uji T dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05 atau α = 5 % dan setiap perlakuan diulang sebanyak 15 kali.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dari pengisolasian *Fusarium* spp. dari tanaman bawang merah yang memperlihatkan gejala layu fusarium di Kota Banjarbaru dan memasukkan potongan sakit tersebut ke dalam media biakan PDA dan menginkubasinya selama dua hari serta memurnikannya. Di saat yang bersamaan dilakukan pengisolasian dan pemurnian cendawan endofit dari bunga bawang dayak sehat dengan cara mencuci bunga bawang dayak di bawah air mengalir, meniriskannya, dan memotongnya dengan ukuran 1 cm x 1 cm, serta mensterilkannya dengan alkohol 70 % selama 30 detik, merendamnya dengan NaOCl 1 % selama 2 menit, dan kemudian membilasnya dengan aquades steril tiga kali, kemudian mengeringanginkannya di tisu steril. Langkah selanjutnya yaitu memasukkan potongan tersebut ke media PDA dan diinkubasi serta dimurnikan.

Cendawan yang didapatkan dari hasil isolasi dan pemurnian kemudian dilakukan uji kecepatan tumbuh dengan cara menumbuhkan cendawan endofit di tengah-tengah cawan petri yang telah dituangkan media PDA, serta menghitung diameter cendawan tersebut dan perhitungan terus dilakukan ketika diperoleh isolat cendawan endofit yang memenuhi cawan petri. Selanjutnya pada penelitian ini dilaksanakan inkubasi selama tiga bulan untuk pengujian ketahanan hidupnya dan dilakukan kembali proses pemurnian. Dua cendawan endofit yang berhasil tumbuh dengan cepat akan dilanjutkan ke pengujian antagonis.

Variabel pengamatan dari penelitian ini yaitu jenis dari cendawan endofit dan daya hambat dari cendawan antagonis terhadap patogen *Fusarium* spp. Identifikasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara menyeluruh, mulai dari warna koloni, pola miselium, hingga bentuk hifa, dan spora atau konidia yang dibantu dengan media kubus serta mikroskop dan membandingkannya dengan buku kunci identifikasi cendawan menurut Alexopoulos & Mims (1996) serta Barnett & Hunter (1998). Identifikasi dilakukan pada cendawan endofit yang mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi pada pengujian sebelumnya sebelum dilakukan inkubasi.

Daya hambat dari cendawan antagonis terhadap *Fusarium* spp. dilakukan dengan cara pengujian antagonis secara in vitro dengan memberikan tiga garis pada cawan petri dan masing-masing berjarak 3 cm. Selanjutnya pada garis paling luar diletakkan isolat cendawan endofit dan di sisi luar sebaliknya diberikan isolat *Fusarium* spp., serta dilakukan inkubasi selama tujuh hari. Pengaruh penghambatan cendawan endofit terhadap *Fusarium* spp. dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya hambat} = \frac{R1-R2}{R1}\ x\ 100\ \%$$

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Keterangan:
R1 = jari-jari hifa *Fusarium* spp. yang menjauhi cendawan endofit
R2 = jari-jari hifa *Fusarium* spp. yang mendekati cendawan endofit

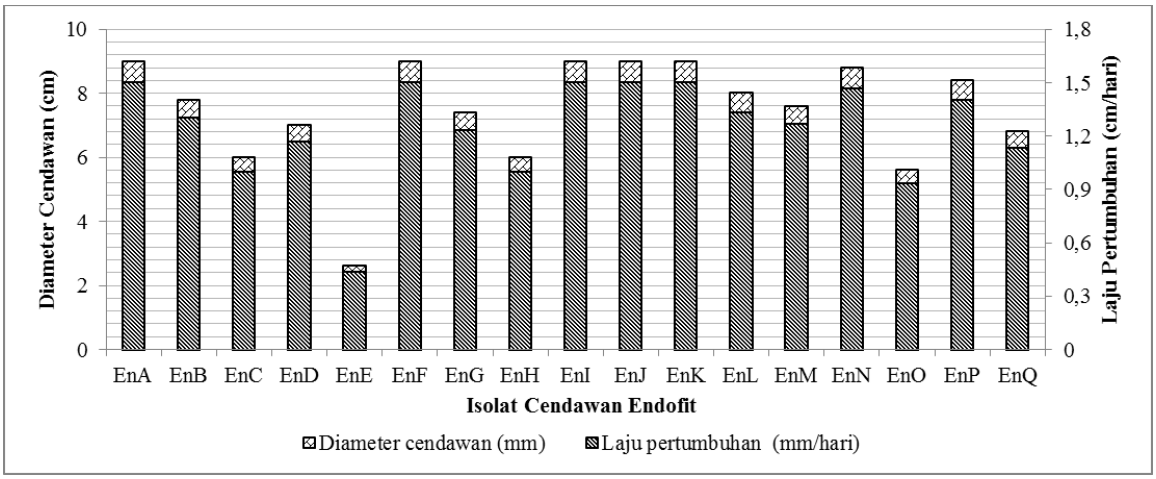
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Cendawan Endofit

Berdasarkan hasil isolasi cendawan endofit dari bunga bawang dayak, didapatkan 17 isolat cendawan endofit. Untuk selanjutnya 17 isolat tersebut diberikan kode EnA yang berarti isolat endofit A, EnB yang berarti isolat endofit B, EnC yang berarti isolat endofit C, EnD yang berarti isolat endofit D, EnE yang berarti isolat endofit E, EnF yang berarti isolat endofit F, EnG yang berarti isolat endofit G, EnH yang berarti isolat endofit H, EnI yang berarti isolat endofit I, EnJ yang berarti isolat endofit J, EnK yang berarti isolat endofit K, EnL yang berarti isolat endofit L, EnM yang berarti isolat endofit M, EnN yang berarti isolat endofit N, EnO yang berarti isolat endofit O, EnP yang berarti isolat endofit P, dan EnQ yang berarti isolat endofit Q.

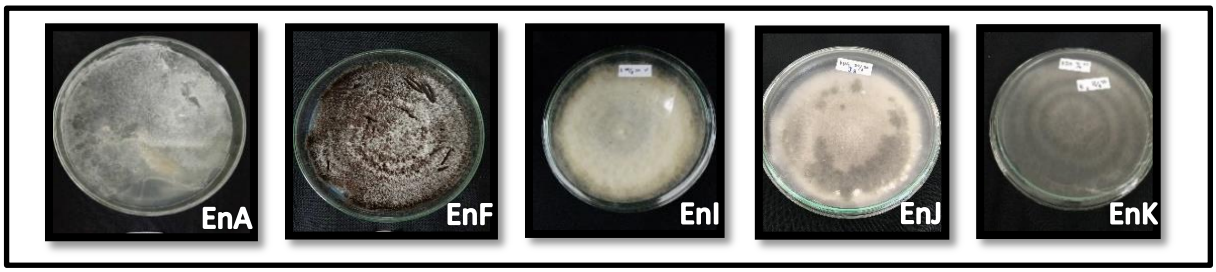
Mikroba endofit yang salah satunya adalah cendawan endofit merupakan cendawan yang tumbuh di berbagai organ dan jaringan tanaman, namun pertumbuhan dan perkembangan dari cendawan endofit ini tidak menimbulkan penyakit bagi tanaman tersebut (Gao *et al*., 2010). Berdasarkan hal tersebut, maka terisolasinya cendawan endofit dari bunga bawang dayak yang sehat mempunyai peluang yang besar. Berdasarkan estimasi para ilmuwan terdahulu, terdapat satu juta spesies cendawan endofit. Keberadaan cendawan endofit pada suatu organ atau jaringan tanaman ditentukan oleh kekompleksan jaringan tanaman sehingga menentukan mudah tidaknya diinfeksi oleh cendawan-cendawan endofit tersebut (Rahmadhani, 2017).

17 isolat ini kemudian diuji kecepatan tumbuhnya yang pada akhir dari uji ini terdapat lima cendawan endofit yang mempunyai kecepatan tumbuh terbesar, yaitu EnA, EnF, EnI, EnJ, dan EnK yang mampu memenuhi ruang di cawan petri berdiameter 9 cm secara bersamaan yaitu pada hari keenam, dan kelima isolat endofit tersebut juga menunjukkan laju pertumbuhan yang sama yaitu sebesar 1,5 cm/hari. Kecepatan tumbuh cendawan endofit diuji dari diameter cendawan serta laju pertumbuhan dan data ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diameter dan laju pertumbuhan cendawan endofit pada cawan petri berdiameter 9 cm

Morfologi kelima isolat endofit yang mempunyai diameter dan laju pertumbuhan tertinggi di cawan petri berdiameter 9 cm disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi lima isolat cendawan endofit yang mempunyai kecepatan tumbuh terbaik

Salah satu ciri dari cendawan endofit adalah pertumbuhannya yang cepat. Dengan adanya kemampuan tersebut, maka cendawan endofit ini dapat bersaing ketat secara ruang dengan patogen. Oleh karena itulah, salah satu mekanisme penghambatan dari cendawan endofit terhadap patogen adalah dari segi kompetisi ruang. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurnia *el al*. (2014) yang menunjukkan bahwa cendawan endofit yang mempunyai kemampuan pertumbuhan yang tinggi akan dapat mengendalikan patogen *F. oxysporum* f.sp. *capsici* dan *A. solani* dengan daya hambat secara berurutan sebesar 56,89% dan 54,10 %. Kelima cendawan endofit ini kemudian diidentifikasi secara morfologi dan hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi cendawan endofit secara morfologi secara makroskopis dan mikroskopis

Isolat Cendawan	Warna Koloni	Pola Miselium	Tekstur Miselum	Bentuk Hifa	Konidiofor	Bentuk Spora/ Konidia	Hasil Identifikasi
EnA	Putih	Aerial	Powder	Aseptat	Bercabang	kapsul dan oval	*Mucor* sp.
EnF	Hijau tua ke hitaman	Aerial	Seperti rambut	Bersekat	Tegak	Bulat	*Cuninghamella* sp.
EnI	Putih kekuningan	Aerial	Cattony	Bersekat	Bulan sabit	Bercabang	*Fusarium* spp.
EnJ	Abu-abu hitam kemerahan	Aerial	Halus	Tidak Bersekat	Bulat	Tegak	Tidak teridentifikasi
EnK	Abu-abu ke hitaman	Aerial	Seperti rambut	Tidak bersekat	Bulat lonjong	Tegak	*Neoscytalidium* sp.

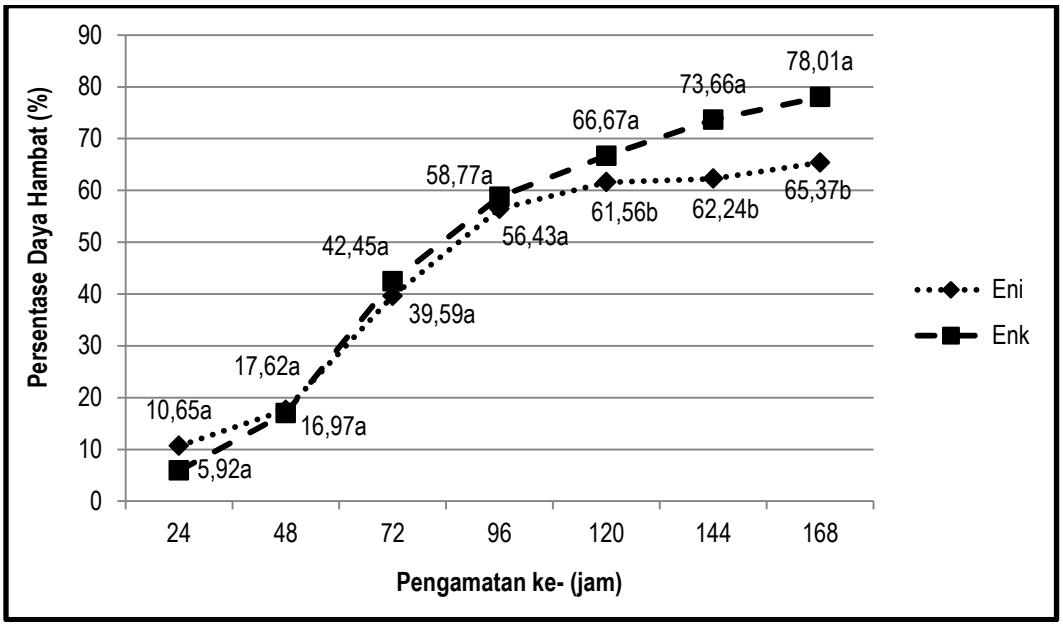
Tabel 1 menunjukkan bahwa identifikasi dapat dilakukan dengan cara melihat morfologi dari cendawan endofit, yaitu berupa warna koloni, pola miselium, tekstur miselium, konidiofor, dan bentuk spora atau konidia. Selanjutnya dari hasil pengamatan morfologi tersebut akan diidentifikasi dengan bantuan studi literature sehingga didapatkan hasil bahwa EnA disinyalir adalah *Mucor* spp., EnF adalah *Cunninghamella* sp., EnI adalah *Fusarium* spp., EnJ tidak teridentifikasi, dan EnK adalah *Neoscytalidium* sp.

Mucor spp. dan *Neoscytalidium* sp. adalah salah satu jenis cendawan endofit yang sering ditemukan dan diketahui mempunyai daya antagonis yang tinggi terhadap patogen. Kedua cendawan endofit ini juga ditemukan pada tanaman kentang pada penelitian Izzatinnisa *et al.* (2020) dengan ciri morfologi yang sama pada penelitian ini. *Cunninghamella* sp. juga dikenal sebagai cendawan endofit yang juga ditemukan pula di tanaman lada (Suswanto *el al*., 2018). *Fusarium* spp. juga ditemukan pada pengisolasian di jaringan bunga bawang dayak. Walaupun jenis cendawan ini terkenal sebagai cendawan patogen namun ada pula yang berperan sebagai cendawan endofit. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhani *el al*. (2017) yang juga menemukan *Fusarium* spp. pada saat pengisolasian jamur endofit pada daun jamblang yang merupakan tanaman obat tradisional di Indonesia. Untuk isolat EnJ dengan morfologi yang khas yaitu warna koloninya yang abu-abu hitam kemerahan belum dapat diidentifikasi.

3.2 Uji Antagonis Cendawan Endofit ke *Fusarium* spp.

Kelima isolat cendawan endofit kemudian diinkubasi selama tiga bulan dan dilakukan kembali pemurnian serta uji antagonis. Hasil menunjukkan hanya dua isolat yang mampu bertahan yaitu cendawan endofit berkode isolat EnI

dan EnK. Kedua isolat ini kemudian diujikan daya hambatnya ke *Fusarium* spp. dari bawang merah. Adapun data hasil daya hambat kedua isolat disajikan pada Gambar 3.



Keterangan: Huruf yang sama di belakang angka pada jam yang sama menunjukan bahwa kedua perlakuan tidak berbeda berdasarkan uji T taraf nyata 5%.

Gambar 3. Hasil uji antagonis dua jenis cendawan endofit ke *Fusarium* spp.

Pada 24 jam pertama, tidak ada perbedaan antara persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dan EnK dengan rerata besaran persentase daya hambat EnI yaitu 10,65 % dan EnK sebesar 5,92 %. Pada 48 jam inkubasi, tidak terdapat pula perbedaan antara persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dan EnK dengan rerata besaran persentase daya hambat EnI yaitu 17,62 % dan EnK sebesar 16,97 %. Pada 72 jam inkubasi, masih belum ada perbedaan antara persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dan EnK, namun persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnK mulai lebih besar dibandingkan dengan persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dengan rerata besaran persentase daya hambat EnI yaitu 39,59 % dan EnK sebesar 42,45 %.

Pada 96 jam inkubasi, telah terjadi perbedaan antara persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. dari isolat cendawan endofit EnI dan EnK dengan persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnK yang lebih besar dibandingkan dengan persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dengan rerata besaran persentase daya hambat EnI yaitu 56,43 % dan EnK sebesar 58,77 %. Pada 120 jam inkubasi, telah terjadi perbedaan pula antara persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. dari isolat cendawan endofit EnI dan EnK dengan persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnK yang lebih besar dibandingkan dengan persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnI dengan rerata besaran persentase daya hambat kedua cendawan ini telah mencapai 60 %.

Pada 144 inkubasi, perbedaan antara persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. dari isolat cendawan endofit EnI dan EnK semakin jauh. Persentase daya hambat isolat cendawan endofit EnK terhadap *Fusarium* spp. telah mencapai lebih dari 70 % sedangkan persentase daya hambat isolat cendawan EnI masih di kisaran 60 %. Pada 168 jam inkubasi, persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. isolat EnK semakin tinggi dan berbeda dengan persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. isolat EnI. Rerata besaran persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. isolat EnI (*Fusarium* spp.) yaitu 65,37 %, sedangkan rerata besaran persentase daya hambat terhadap *Fusarium* spp. isolat EnK (*Neoscytalidium* sp.) yaitu 78,01 %. Dengan demikian, daya hambat cendawan endofit *Fusarium* spp. terhadap cendawan patogen *Fusarium* spp. tergolong sedang dan daya hambat cendawan endofit *Neoscytalidium* sp. terhadap cendawan patogen *Fusarium* spp. tergolong tinggi. Hasil penelitian ini

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

sesuai dengan penelitian penelitian Izzatinnisa *el al*. (2020) dimana pada penelitian tersebut, daya hambat cendawan endofit *Neoscytalidium* sp. terhadap *F. oxysporum* mencapai 73,09 % dengan kategori daya hambat tinggi.

Kriteria daya hambat terbagi menjadi tiga, yaitu berdaya hambat tinggi apabila persentase daya hambat cendawan endofit ke patogen berkisar antara 70-100 %, berdaya hambat sedang apabila persentase daya hambat cendawan endofit ke patogen berkisar antara 40-69 %, dan berdaya hambat rendah apabila persentase daya hambat cendawan endofit ke patogen berkisar antara 0-39 % (Izzatinnisa, 2020).

Faktor yang mempengaruhi perbedaan daya hambat ini adalah adanya perbedaan mekanisme penghambatan dari masing-masing jenis cendawan endofit serta asal isolat cendawan endofit tersebut. Secara umum, mekanisme penghambatan dari cendawan endofit terhadap patogen terdiri dari tiga mekanisme, yaitu produksi antibiotik, berkompetisi makanan dan ruang, serta menginduksi ketahanan tanaman (Gao *el al*., 2010). Asal isolat cendawan endofit juga mempengaruhi daya hambatnya karena cendawan endofit menghasilkan senyawa fitokimia yang serupa dengan inangnya karena adanya pertukaran info genetik antara inang dan cendawan endofit (Prihatiningsih, 2007).

4. SIMPULAN

1. Terdapat 17 jenis cendawan endofit yang terdapat di bunga bawang dayak, lima diantaranya yaitu *Mucor* sp., *Cuninghamella* sp., *Fusarium* spp., cendawan endofit tidak teridentifikasi, dan *Neoscytalidium* sp..
2. Pengaplikasian cendawan endofit *Fusarium* spp. dan *Neoscytalidium* sp. mampu mempengaruhi pertumbuhan cendawan patogen *Fusarium* spp. dengan daya hambat *Fusarium* spp. yang tergolong sedang dan daya hambat *Neoscytalidium* sp. yang tergolong tinggi.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih para peneliti ucapkan kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat dan Ketua LPPM Universitas Lambung Mangkurat atas bantuan dananya dalam menyokong berjalannya penelitian ini yang termasuk di dalam Program Dosen Wajib Meneliti dengan skema PNBP Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2020.

6. DAFTAR PUSTAKA

Aziza, N.L. 2016. Analisis aplikasi *Fusarium* spp., pupuk kalium, dan pola tanam terhadap kejadian penyakit moler serta pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Program Studi Magister Agronomi Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

Gao, F.K., C.C. Dai., dan X.Z. Liu. 2010. Mechanisms of fungal endophytes in plant protection against pathogens. African Journal of Microbiology Research. 4(13): 1346-1351.

Izzatinnisa, U. Utami, dan A. Mujahidin. 2020. Uji AntagonismeBeberapa Fungi Endofit pada Tanaman Kentang terhadap *Fusarium oxysporum* secara in vitro. Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya. 2(1): 18-25.

Kurnia, A.T., M.I. Pinem, S. Oemry. 2014. Penggunaan Jamur Endofit untuk Mengendalikan *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* dan *Alternaria solani* secara invitro. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2(4): 1596-1606.

Prihatiningtias, W. 2007. Prospek mikroba endofit sebagai sumber senyawa bioaktif. Majalah ObatTradisional. 12(42).

Ramadhani, S.H., Samingan, dan Iswadi. 2017. Isolasi dan identifikasi Jamur Endofit pada Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. 2(2): 77-90.

Shi, P., W. Du, Y. Wang, X. Teng, X. Chen, L. Ye. 2018. Total phenolic, flavonoid content, and antioxidant activity of bulbs, leaves, and flowers made from *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb. Food Science dan Nutrition Journal. 7:148-154.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat