

Potensi Cendawan Endofit Asal Lahan Kritis Kalimantan Selatan Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman *Calopogonium mucunoides*

by Witiyasti Imaningsih .

Submission date: 30-Aug-2021 08:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 1638249520

File name: Prosiding_3._Baru_potensi_fungi_endofit_asal_lahan_kritis.doc (1.09M)

Word count: 3564

Character count: 22285

²⁷
Potensi Cendawan Endofit Asal Lahan Kritis Kalimantan Selatan Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman *Calopogonium mucunoides*

The Potential of Endophytic Fungi from South Kalimantan Marginal Land for Improve *Calopogonium mucunoides* Growth

Witiyasti Imaningsih^{1*}, Siti Zulaikha², Miftahul Jannah³³⁴

²⁵ Program Studi Biologi IPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
Kampus UNLAM Banjarbaru, Jl. A. Yani KM 35,8, Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Email : witiyasti.imaningsih@gmail.com

ABSTRACT

Exploiting the endophytic fungus isolate from critical land is one way to improve crop growth in critical land area. *Calopogonium mucunoides* used in this study, which can grow well in critical land area. The study begins with the isolation of endophytic fungi of critical land, pathogenecity test and applications on the crop, and the detection of the endophytic fungus infection. Two selected isolates *Bacrodesmium* sp. AH (from the roots *Helicteres angustifolia* L.) and *Pestalotia* sp. AM (from the roots of *Melastoma* sp.)²² s infected on *Calopogonium mucunoides* and observed number of lateral roots (LRN), root length (RL), shoot length (SL), fresh⁴¹ weight (FW) and dry weight (DW) of plants. Duncan (DMRT) test showed that LRN, RL, SL, FW and DW significantly different at all observation times, and only 5×10^6 spore concentration significantly affected to SL and FW. Detection of infection hyphae on the root *Calopogonium mucunoides* with staining method showed the existing network of hyphae on the roots.

Keywords: endophytic fungi of *Helicteres angustifolia* L. and *Melastoma* sp., marginal land, *Bacrodesmium* sp. AH, *Pestalotia* sp. AM, *Calopogonium mucunoides* growth

ABSTRAK

Pemanfaatan isolat cendawan endofit lahan kritis merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman di areal lahan kritis. *Calopogonium mucunoides* merupakan jenis tanaman yang digunakan pada penelitian ini, yang dapat tumbuh baik di areal lahan kritis. Penelitian diawali dengan isolasi cendawan endofit dari lahan kritis, uji patogenitas dan aplikasi pada tanaman, dan deteksi infeksi serta reisolasi cendawan endofit. Dua isolat terpilih *Bacrodesmium* sp. AH (diisolasi dari akar *Helicteres angustifolia* L.) dan *Pestalotia* sp. AM (diisolasi dari akar *Melastoma* sp.) diinfeksi pada tanaman *Calopogonium mucunoides* dan diamati jumlah akar lateral (JAL), panjang akar (PA), tinggi tajuk (TT), berat basah (BB) serta berat kering (BK) tanaman. Uji statistik DMRT menunjukkan pertambahan JAL, PA, TT, BB dan BK berbeda secara signifikan pada tiap minggu pengamatan. Konsentrasi spora 5×10^6 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata pertambahan TT dan BB. Hifa cendawan endofit berhasil menginfeksi jaringan akar tanaman *Calopogonium mucunoides*.

Kata kunci : Fungi endofit *Helicteres angustifolia* L. dan *Melastoma* sp. asal lahan kritis , *Bactrodesmium* sp. AH, *Pestalotia* sp. AM, pertumbuhan *Calopogonium mucunoides*.

1 PENDAHULUAN

¹⁵ Lahan kritis adalah lahan yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena mengalami proses kerusakan fisik, kimia, maupun biologi yang ³¹ dapat berpengaruh negative terhadap fungsi hidrologi, produksi pertanian, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Menurut Dinas Kehutanan Prop. Kalimantan Selatan, luas lahan kritis Kalimantan Selatan terus mengalami peningkatan akibat aktifitas penambangan [1]. Berdasarkan hasil inventarisasi, luas lahan kritis di Kalimantan Selatan pada tahun 2007 yaitu 566.592 ha). luas lahan kritis tersebut pada tahun 2011 mengalami peningkatan menjadi 786.911 ha [2].

Lingkungan (tanah) lahan kritis merupakan media pertumbuhan tanaman yang berperan juga sebagai tempat pertumbuhan mikroba [3]. Interaksi antara tanaman lahan kritis dan mikroba dapat membantu pertumbuhan tanaman tersebut di lahan kritis. Mikroba yang terlibat dalam interaksi tersebut dapat berasal dari lingkungan rizosfir atau berada dalam sel tanaman. Salah satu mikroba yang berinteraksi dengan tanaman adalah cendawan [4]. Beberapa cendawan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, salah satunya yakni cendawan endofit [5].

⁶ Cendawan endofit adalah yang sebagian atau seluruh hidupnya berada dalam jaringan tumbuhan hidup dan biasanya tidak merugikan inangnya [6]. Cendawan endofit terdapat dalam substrat jaringan tanaman, cendawan ini dapat bersifat parasit atau saprofit [8] serta dapat bersimbiosis secara komensalisme atau mutualisme dengan tanaman [7].

Bentuk simbiosis mutualisme antara cendawan endofit dan tanaman antara lain adalah melalui mekanisme induksi resistensi dan melalui pengendali penyakit dengan menghasilkan senyawa metabolit sekunder [9,10,11]. Beberapa endofit menghasilkan auksin, etilen, gibberelin, dan sitokinin [12] yang memacu pertumbuhan tanaman.

Beberapa cendawan endofit telah berhasil diisolasi dari tanaman (*Eriachne pallescens* R.Br., *Helicteres angustifolia* L., *Scleria laevis* retz., *Dianella nemorosa* Lam.) *Melastoma* sp) yang tumbuh di lahan kritis Cempaka yakni *Bactrodesmium* sp., *Pestalotia* sp., *Humicola* sp., dan *Penicillium* sp. [13]. Beberapa cendawan rizosfer tanaman lahan kritis (*Dianella nemorosa* dan *Helicteres angustifolia* L.) juga mampu menghasilkan IAA (*indole-3-asetic acid*) [14]. Cendawan yang telah diisolasi dari perakaran tanaman yang tumbuh di lahan kritis dapat dikaji potensinya dalam bioremediasi lahan tersebut.

Beberapa cendawan endofit yang terdapat di lahan kritis diduga memiliki potensi dalam memacu pertumbuhan tanaman, seperti beberapa cendawan rizosfer yang telah berhasil diisolasi dari lahan yang sama. Sehingga diharapkan cendawan endofit asal akar tanaman lahan kritis dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bioremediator lahan kritis.

2 METODE PENELITIAN

Tahap pertama penelitian adalah isolasi dan seleksi cendawan endofit. Kemudian dilanjutkan uji cendawan endofit dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman *C. mucunoides* dengan tahap persiapan adalah penyemaian benih, dilanjutkan dengan penanaman. Tahapan uji yang terakhir adalah uji konfirmasi dengan menggunakan deteksi infeksi cendawan endofit dan reisolasi cendawan endofit.

Isolasi dan Seleksi cendawan endofit

Isolasi cendawan endofit dilakukan dengan metode tanam langsung.. Akar tanaman dari lahan kritis (*Eriachne pallescens* R.Br., *Helicteres angustifolia* L., *Scleria laevis* retz., *Dianella nemorosa* Lam., *Melastoma* sp) dibersihkan dari tanah, kemudian dicuci dengan air mengalir. Akar kemudian dipotong potong dengan ukuran kurang lebih 1 cm. Potongan akar lalu direndam dalam klorox 5% selama 3 menit, kemudian dicuci dengan akuades steril. Akar kemudian diletakkan diatas medium PDA (*Potato Dexrose Agar*) padat di cawan petri, lalu diinkubasi selama 1 minggu.

Seleksi cendawan endofit dilakukan melalui uji patogenitas dengan metode berdasar Simanjuntak 2006 [16] dan (Wilia *et al.*, 2011) [11] dengan menumbuhkan biji padi diatas koloni cendawan endofit asal akar tanaman lahan kritis dan mengamati perkecambahan biji tersebut. Dua cendawan yang terbukti tidak menghambat perkecambahan dipilih untuk untuk uji selanjutnya, kemudian diidentifikasi sampai tingkat genus menurut Barnett dan Hunter (1998) [26].

Uji cendawan endofit dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman *C. mucunoides*

Dua cendawan terbaik hasil uji sebelumnya diuji kemampuannya dalam meningkatkan pertumbuhan *C. mucunoides*. Tahap pertama adalah penyemaian benih berdasarkan metode (Wilia *et al.*, 2011) [11]. Tahap ini diawali dengan sterilisasi permukaan biji menggunakan air mengalir, alkohol 70% selama 0,5 menit, aquades 5 menit, NaOCl 1% selama 15 menit, kemudian direndam dalam aquades selama 5 menit (dilakukan 3 kali), lalu direndam selama 24 jam untuk memecahkan dormasi biji. Biji

kemudian dikecambahkan pada media zeolit steril selama dua minggu hingga berdaun tiga dan memiliki akar yang cukup kuat. Akar tanaman kemudian direndam selama 12 jam dalam 25 ml suspensi spora cendawan endofit tanaman lahan kritis (*Helicteres angustifolia* L dan *Melastoma* sp.) terpilih (konsentrasi 5×10^4 , 5×10^5 , 5×10^6) yang dipanen setelah 21 hari inkubasi, dan ditambahkan 1 ml larutan tapioka dengan konsentrasi 5% (b/v) [17].

Tahap selanjutnya adalah penanaman benih pada *polybag* berisi tanah steril asal lahan kritis (400 g) pada *polybag* berukuran 8x20cm. Sisa larutan spora pada prosedur sebelumnya disiramkan ke dalam *polybag* tersebut. Kontrol adalah benih yang ditanam pada *polybag* berisi tanah steril asal lahan kritis, tanpa penambahan spora cendawan endofit. *Polybag* kemudian ditempatkan didalam sungkup di rumah kaca. Pemeliharaan terhadap tanaman tersebut dilakukan dengan penyiraman menggunakan air mineral pada pagi hari. Pengambilan data dilakukan pada minggu ke-2, 4, 6 setelah masa tanam. Parameter yang diamati adalah jumlah akar lateral (JAL), panjang akar (PA), tinggi tajuk (TT), berat basah (BB) dan berat kering (BK) tanaman.

Uji konfirmasi dengan deteksi infeksi dan reisolasi cendawan endofit

Pengamatan deteksi infeksi cendawan endofit pada akar *C. mucunoides* dilakukan dengan teknik pewarnaan akar. Pertama, akar dipilih yang segar dan halus dengan diameter 0,5-2,0 mm, kemudian dicuci dengan air mengalir (air kran) hingga bersih. Akar lalu dipanaskan dalam larutan KOH 10% hingga bewarna bening (terlihat stelenya), lalu akar dibilas dengan air mengalir. Selanjutnya direndam dalam larutan HCl 2% selama 1 menit dan direndam dalam larutan *Trypan blue* 0,05% (33 ml asam laktat, 33 ml gliserol, 33 ml aquades dan 0.5g *Trypan blue*) pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop binokuler [18].

Reisolasi dilakukan dengan metode tanam langsung akar tanaman (dengan perlakuan penambahan spora cendawan endofit dan tanpa penambahan spora cendawan endofit) seperti metode pada tahap isolasi. Cendawan yang tumbuh kemudian diidentifikasi menurut Barnett dan Hunter (1998) [26] dan dicocokkan dengan cendawan endofit hasil pada tahap isolasi. Jika terdapat cendawan yang tidak dimaksud, maka dilakukan ujiantang dengan menumbuhkan cendawan tersebut pada medium PDA dalam cawan petri yang sama, dengan posisi/kuadran yang berlawanan. Jika hasil ujiantang menunjukkan cendawan endofit lebih dominan tumbuh/menghambat cendawan lain, maka diperkirakan cendawan endofit terpilihlah yang lebih dominan dalam menginfeksi akar tanaman *C. mucunoides*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cendawan endofit asal akar tanaman lahan kritis tidak bersifat patogen

Hasil isolasi cendawan endofit dari akar tanaman lahan kritis (*Eiachne pallescens* R.Br., *Helicteres angustifolia* L., *Scleria laevis* retz., *Dianella nemorosa* Lam., *Melastoma* sp.) menunjukkan bahwa hampir semua tanaman tersebut memiliki cendawan endofit.

Berdasarkan hasil seleksi cendawan endofit dengan menggunakan uji patogenitas diperoleh dua isolat yang tidak menghambat perkecambahan biji padi (*Oriza sativa*) yakni isolat *Bactrodesmium* sp.AH dari akar *Helicteres angustifolia* L dan isolat *Pestalotia* sp.AM. dari akar *Melastoma* sp. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa kedua jenis cendawan tersebut ditemukan sebagai endofit [19] El- Nagerabi *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa *Bactrodemium rahmii* yang ditemukan sebagai endofit pada tanaman *Ziziphus spina-crhisti* dan [20] Zou *et al.*, (2014) mengemukakan bahwa *Pestalotia* sp. ditemukan sebagai endofit pada *Camelia japonicum*.

Cendawan endofit asal tanaman lahan kritis berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Calopogonium mucunoides*

Perlakuan jenis isolat cendawan endofit memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertambahan jumlah akar lateral (JAL), panjang akar (PA) dan panjang tajuk (TT) (Tabel 1) dan berat basah (BB) serta berat kering (BK) tanaman (Tabel 2.) setiap minggu pengamatan. Secara umum, pertambahan jumlah akar lateral meningkat seiring lama penanaman. Uji DMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) menunjukkan rata-rata pertambahan JAL, PA, TT, BB dan BK berbeda nyata berdasarkan usia penanaman (Tabel 1,2).

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata JAL, PA, TT, BB dan BK antara kedua isolat bervariasi. Rata-rata JAL, PA dan PT tertinggi diperoleh dari tanaman yang diinfeksi *Bactrodesmium* sp.AH pada lama penanaman 6 minggu, sedangkan untuk BB dan BK rata-rata tertinggi diperoleh dari infeksi *Pestalotia* sp.AM.

Tingkat konsentrasi spora hanya berpengaruh pada rata-rata pertambahan tinggi tajuk (TT) pada setiap minggu pengamatan (Tabel 3) dan rata-rata berat basah (BB) tanaman pada minggu terakhir pengamatan (Tabel 4). Namun secara umum perlakuan pemberian spora cendawan endofit meningkatkan semua parameter pertumbuhan yang

diamati dibandingkan dengan tanpa penambahan spora. Tinggi tajuk (TT) terbaik dan berat basah (BB) terbaik diperoleh dari infeksi spora dengan konsentrasi tertinggi (10^6) (Tabel 3,4).

Tabel 1. Rata-rata jumlah akar lateral (JAL), panjang akar (PA) dan tinggi tajuk (TT) tanaman berdasarkan jenis cendawan pada waktu pengamatan (2,4,6 minggu setelah tanam (MST)),

Jenis Cendawan	JAL			PA			TT		
	MST								
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
<i>Bactrodesmium</i> sp.AH	7,9 _a	10,42 _b	14,25 _c	3,72 _a	8,10 _c	10,37 _c	4,20 _a	8,64 _b	22,47 _c
<i>Pestalotia</i> sp.AM	7,9 _a	10,20 _b	11,75 _c	3,87 _a	6,35 _b	8,00 _c	6,15 _a	9,77 _b	17,75 _c

Angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% diuji dengan *Duncan's New Multiple Range Test DMRT*

Tabel 2. Rata-rata jumlah berat basah (BB) dan berat kering (BK) (B) tanaman berdasarkan jenis cendawan pada waktu pengamatan (2,4,6 minggu setelah tanam (MST))

Jenis Cendawan	BB			BK		
	2	4	6	2	4	6
	<i>Bactrodesmium</i> sp.AH	0,0575 _a	0,105 _b	0,180 _c	0,015 _a	0,030 _b
<i>Pestalotia</i> sp.AM	0,0725 _a	0,105 _b	0,195 _c	0,010 _a	0,030 _b	0,029 _c

Angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% diuji dengan *Duncan's New Multiple Range Test DMRT*

Rata-rata pertambahan JAL, PA,TT, BB dan BK pada perlakuan penambahan isolat *Bactrodesmium* sp.AH pada 2-6 minggu lama penanaman mengalami peningkatan. Pola ini juga terlihat pada perlakuan penambahan isolat *Pestalotia* sp.AM. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya pengaruh kedua isolat cendawan endofit terhadap pertumbuhan tanaman. Hal tersebut diduga terjadi karena cendawan endofit mampu memproduksi hormon pengatur tumbuh. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa beberapa endofit menghasilkan auksin, etilen, gibberelin, dan sitokinin [12], meningkatkan panjang akar [21], berat kering dan tinggi tajuk [22].

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pada minggu ke 6 perlakuan penambahan isolat *Bactrodesmium* sp.AH menghasilkan rata-rata pertambahan jumlah JAL, PA, TT cenderung lebih tinggi, yaitu (JAL: 14,25 akar, PA: 10,37 cm, TT: 22,47 cm) 17,54%; 22,85% ; 21% lebih tinggi dari perlakuan *Pestalotia* sp.AM yaitu (JAL: 11,75 akar, PA: 8,00 cm; TT: 17,75 cm) (Tabel 1). Berat basah (BB) dan BK menunjukkan sebaliknya justru isolat *Pestalotia* sp.AM memberikan nilai rata-rata yang lebih baik yaitu (BB: 0,195 g; BK: 0.049g) atau lebih tinggi (7,69%; 12,2%) dari perlakuan *Pestalotia* sp.AM yaitu (BB: 0,18g ; BK: 0.043g).

Hal ini diduga terjadi karena *Bactrodesmium* sp.AH memiliki hormon pemacu pertumbuhan tanaman *C. mucunoides* yang jumlah dan jenisnya sesuai untuk perkembangan akar, tajuk maupun pertumbuhan tanaman secara umum dibandingkan dengan *Pestalotia* sp.AM. Pertumbuhan jumlah akar lateral dipengaruhi oleh hormon auksin [12] dan etilen [23].

Tabel 3. Rata-rata jumlah akar lateral (JAL), panjang akar (PA) dan tinggi tajuk (TT) tanaman berdasarkan tingkat konsentrasi spora

Konsentrasi spora	Rata rata		
	JAL	PA	TT
Kontrol	9,5 _a	10,9 _a	15,5 _a
5x10 ⁴	10,48 _a	12,46 _a	21,5 _{ab}
5x10 ⁵	10,71 _a	14,83 _a	24,83 _{ab}
5x10 ⁶	10,71 _a	15,7 _a	30.26 _b

Angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% diuji dengan *Duncan's New Multiple Range Test DMRT*

Tabel 4. Rata-rata jumlah berat basah (BB), berat kering (BK) tanaman berdasarkan tingkat konsentrasi spora pada minggu terakhir pengamatan

Konsentrasi spora	BB	BK
Kontrol	0,200 _a	0,0485 _a
5x10 ⁴	0,235 _{ab}	0,0525 _a
5x10 ⁵	0,235 _{ab}	0,0540 _a
5x10 ⁶	0,305 _b	0,0680 _a

Angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% diuji dengan *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)*

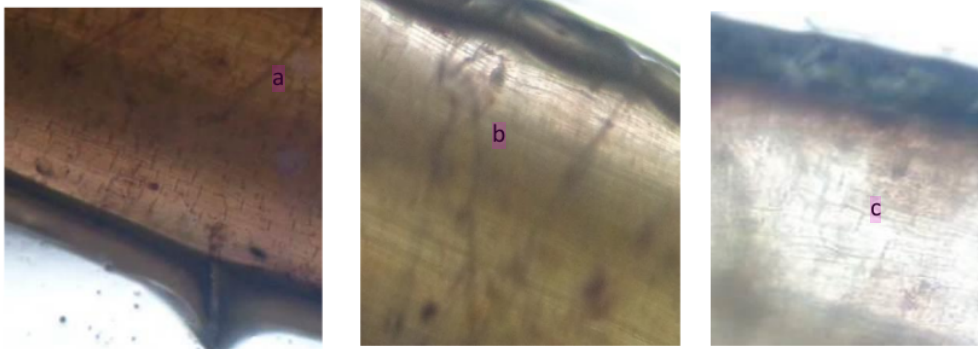
Berdasarkan pengamatan hanya rata-rata pertambahan tinggi tajuk (TT) dan berat basah (BB) tanaman yang dipengaruhi oleh konsentrasi spora. Tinggi tajuk dan berat basah tanaman yang diberi perlakuan penambahan spora menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan spora. Konsentrasi spora 5x10⁶ memberikan nilai rata-rata pertambahan tinggi tajuk tanaman berbeda nyata (30,26 cm) yaitu 50% lebih baik dibandingkan dengan tanpa diberi spora (15,5 cm) (Tabel 3). Hal tersebut membuktikan bahwa cendawan endofit mampu meningkatkan tinggi tajuk tanaman. Sesuai pernyataan [21] cendawan endofit asal tanaman padi berpotensi meningkatkan tinggi tajuk tanaman. Hasil penelitian Shi *et al.*, (2009) [22] menyebutkan bahwa pada tanaman beet yang diinokulasi fungi endofitik selama 4 minggu menghasilkan tinggi tajuk tanaman 13,5 cm.

Cendawan endofit juga berpengaruh terhadap berat basah tanaman pada minggu terakhir pengamatan. Rata-rata berat basah tanaman *C. mucunoides* pada minggu terakhir pengamatan berbeda nyata antar masing-masing tingkat konsentrasi spora. Pada konsentrasi spora 5x10⁶ berat basah tanaman pada minggu terakhir pengamatan 0,305 g

atau 34,42% dibanding kontrol (tanpa spora) (0,200 g) (Tabel 4). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian Khan *et al.*, (2012) [24] bahwa tanaman mentimun yang diinokulasi cendawan endofit memiliki berat basah (0,85 g - 0,95 g) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa spora) (0,46 g – 0,56 g).

Infeksi jaringan akar dan reisolasi cendawan endofit

Berdasarkan hasil uji konfirmasi melalui deteksi infeksi cendawan endofit terhadap akar tanaman *C. mucunoides* dengan metode pewarnaan *Trypan blue* diketahui infeksi ditandai dengan adanya hifa pada jaringan akar. Pada tanaman *C. mucunoides* yang tidak diberi perlakuan penambahan spora, tidak terlihat adanya hifa yang menginfeksi jaringan akar. Keberadaan hifa pada jaringan akar tanaman, dapat dilihat pada (Gambar 1).



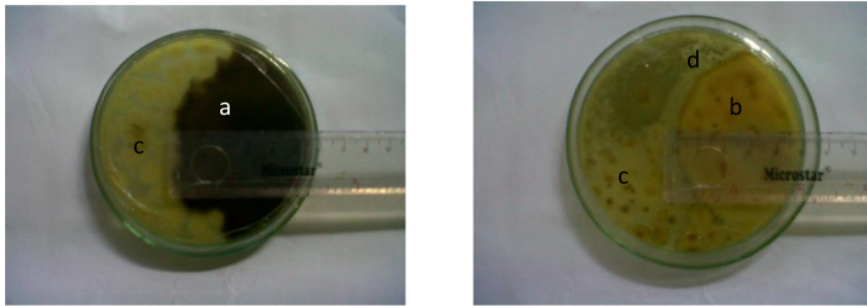
Gambar 1. Infeksi cendawan endofit a. (*Bactrodesmium* sp. AH), b. (*Pestalotia* sp. AM) pada jaringan korteks akar *Calopogonium mucunoides*. Jaringan akar tanpa penambahan spora cendawan endofit (c) tidak terlihat adanya infeksi hifa, perbesaran 10 x10 (Dokumentasi pribadi, (2014).

Kemampuan cendawan dalam melakukan infeksi dapat dilihat dengan adanya hifa pada jaringan akar tanaman *C. mucunoides* dan tidak munculnya gejala penyakit terhadap tanaman. Hal tersebut berdasarkan pernyataan Kusari & Spiteller (2004) [25] bahwa asosiasi mikroorganisme ditemukan pada jaringan akar dan daun. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Khan *et al.*, 2012 [24] bahwa endofit biasanya menginfeksi di seluruh jaringan tanaman, tetapi lebih sering dibagian akar.

Hasil reisolasi menunjukkan bahwa pada akar tanaman tanpa penambahan spora cendawan endofit terdapat isolat cendawan *Aspergillus* sp., pada akar dengan perlakuan penambahan spora *Bactrodesmium* sp. AH dan *Pestalotia* sp. AM juga terdapat isolat *Aspergillus* sp. dan masing-masing isolat cendawan endofit (*Bactrodesmium* sp. AH dan

Pestalotia sp. AM) pada masing-masing akar yang diberi perlakuan penambahan spora tersebut.

Hasil pengamatan juga menunjukkan dominansi pertumbuhan cendawan endofit. Hal ini terlihat pada Isolat *Bactrodesmium* sp. AH ketika dihidupbersamakan dengan *Aspergillus* sp. menunjukkan pertumbuhan *Bactrodesmium* sp. AH lebih dominan, serta isolat *Pestalotia* sp. AM ketika dihidupbersamakan dengan *Aspergillus* sp. membentuk zona jemih di sekitar koloni (Gambar 2). Hal tersebut memperkuat dugaan bahwa hifa yang menginfeksi akar *C. mucunoides* adalah hifa cendawan endofit, bukan hifa cendawan lain.



Gambar 2. Dominansi pertumbuhan *Bactrodesmium* sp. AH (a) dan *Pestalotia* sp. AM (b) yang dihidupbersamakan dengan *Aspergillus* sp. (c), zona jemih disekitar koloni *Pestalotia* sp. AM

36

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa isolat cendawan endofit asal lahan kritis Kecamatan Cempaka, Banjarbaru Kalimantan Selatan yakni isolat *Bactrodesmium* sp.AH. (dari akar *Helicteres angustifolia* L.), dan isolat *Pestalotia* sp.AM. (dari akar *Melastoma* sp.) tidak patogen. Isolat tersebut memiliki kemampuan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman *C. mucunoides*. Pertambahan jumlah akar lateral (JAL); panjang akar (PA) dan tinggi tajuk (TT), berat basah (BB) dan berat kering (BK) tanaman berbeda secara signifikan pada tiap minggu pengamatan. Konsentrasi spora 5×10^6 berpengaruh signifikan pada rata-rata rerata tambahan tinggi tajuk (TT) dan berat basah (BB).

38

5. UCAPAN TERIMAKASIH

24 Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Hibah Bersaing DIKTI tahun 2013 yang telah mendanai penelitian ini, dan berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

6. PUSTAKA

- [1] Sirang, K. & Syarifuddin K. 2009. Kajian Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan di Das Batulicin Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*. 10:28.
- [2] Provil Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan. -. <http://www.dephut.go.id/uploads/files/e80f4a51757cee299f1282cd6fecee66.pdf>
- [3] Prihastuti, 2011. Struktur Komunitas Mikroba Tanah dan Implikasinya Dalam Mewujudkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. Balai Penelitian Tanaman kacang-kacangan dan Umbi-umbian. *Jurnal El-Hayah*. 1: 174-181.
- [4] Sutanto, M. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- [5] Huang, W. Y., Y.Z. Cai, K.D. Hyde, H. Corke, & M. Sun. 2008. Biodiversity of Endophytic Fungi Associated with 29 Tradisional Chinese Medicinal Plant. *Journal of Fungal Diversity*. 33:61-75.
- [6] Noverita, D. Fitria, & E. Sinaga. 2009. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang *Zingiber ottensii* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 4: 171 -176.
- [7] Zabalgogea, A. 2008. Fungal Endophytes and Their Interaction with Plant Pathogens. Instituto de Recursos Naturales Agrobiología de Salamanca, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 6: 138-146.
- [8] Zakaria, A.S. Yaakop, B. Salleh, & M. Zakaria. 2010. Endophytic Fungi from Paddy. School of Biological Sciences, Universiti Sains Malaysia, 11800 USM. Pulau Pinang. *Journal Malaysia Tropical Life Sciences Research*. 2: 101-107.
- [9] Lisnawati, Tantawi, A. Rafiqi, Pinem, & M. Iskandar. 2009. *Pemanfaatan Cendawan Endofit sebagai Bioprotecting terhadap Infeksi Radopholus Similis pada Pisang Barangan Di Sumatera Utara*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- [10] Sudantha, I. M. 2009. Uji Efektivitas Beberapa Isolat Jamur Endofit Antagonistik dalam Meningkatkan Ketahanan Terinduksi Beberapa Klon Vanili terhadap Penyakit Busuk Batang. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. *Jurnal Agroteksos*. 19: 1-2.
- [11] Wilia, W., Y. Alia, & T. Novita. 2011. Eklorasi Cendawan Endofit dari Beberapa Varietas Kedelai sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13: 33-38.
- [12] Boerjan W., M.T. Cervera., M. Delarue., T. Beekman., W. Dewitte., C. Bellini., M. Caboche., H. V. Onckelen., M. V. Montagu., & Dirk Inzé. 1995. Superroot, a Recessive Mutation in Arabidopsis, Confers Auxin Overproduction. *Plant Cell*. 9: 1405-1419.
- [13] Imaningsih, W., S. Zulaikha. 2012. Isolasi *Indigenous* Lahan Kritis Cempaka Banjarbaru Kalimantan Selatan. Laporan penelitian. Tidak Dipublikasikan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- [14] Imaningsih, W., S. Zulaikha, Mahrhani. 2013. Pemanfaatan Isolat dari Lahan Kritis Kalimantan Selatan sebagai Bioremediator Lahan Kritis. Laporan Penelitian. Tidak dipublikasikan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- [15] Purwanto, I. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Yogyakarta.

- [16] Simanjuntak, S.S. 2006. *Eksplorasi Cendawan Endofit Daun Sebagai Agen Pengendali Hayati Penyakit Busuk Buah (Phytophthora palmivora Bult). Kakao (Theobroma cacao)*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [17] Khodijah, S. 2009. *Evaluasi Efektivitas Bahan Perekat dan Pelapis untuk Pelapisan Benih Kedelai (Glycine max (L.)Merr.) dengan Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [18] Tanjung, A.F. 2009. *Pengaruh Konsentrasi NaCl terhadap Perkecambahan Spora Fungi Mikoriza Arbuskula*. Tesis. Pascasarjana Biologi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [19] El-Nagerabi, S. A. F., A. E. Elshafie, S. S. Alkhanjari. 2013. Endophytic fungi associated with *Ziziphus* species and new records from mountainous area of Oman. *Biodiversitas*. 14: 10-16.
- [20] Zhou, Z., C. Zhang, W. Zhou, W. Li., L. Chu, J. Yan, & H. Li. 2014. Diversity and plant growth-promoting ability of endophytic fungi from the five flower plant species collected from Yunnan, Southwest China. *Journal of Plant Interactions*. 9: 585-591.
- [21] Lingga, R. 2009. *Uji Nematisidal Jamur Endofit Tanaman Padi (Oriza sativa L.) terhadap Nematoda Puru Akar (Meloidogyne spp.)*. Skripsi. FMIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [22] Shi, Y., Kai Lou, & Chun li. 2009. Isolation, Quantity Distribution and Characterization of Endofit Microorganisms within Sugar Beet. *African Journal of Biotechnology*. 8:835-840.
- [23] Barazani, O., von Dahl, C., & Baldwin, I.T. 2007. *Sebacina vermifera* Promotes Growth and Fitness of *Nicotiana attenuata* by Inhibiting Ethylene Signaling. *Plant Physiology*. 144:1223-1232.
- [24] Khan, A.L., M. Hamayun, Sang-Mo Kang, Yoon-Ha Kim, Hee-Young Jung, Joong-Hwan lee, & In-Jung Lee. 2012. Endophytic Fungal Association Via Gibberlins and Indole Acetic Acid Can Improve Plant Growth Under Abiotic Stress: an Example of *Paecilomyces Formosus* LHL10. *Research article BioMed Central Microbiology*.12: 1-9.
- [25] Kusari, S., C. Hertweck, & M. Spiteller. 2004. Chemical Ecology of Endophytic Fungi: Significance of Secondary Metabolites. *Journal Chemistry & Biology*. 19: 792-798.
- [26] Barnett, H. L & B. B. Hunter. 1998. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. St. Paul, Minn. : APS Press.

Potensi Cendawan Endofit Asal Lahan Kritis Kalimantan Selatan Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman *Calopogonium mucunoides*

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Shi-Weng Li. "Mediators, Genes and Signaling in Adventitious Rooting", <i>The Botanical Review</i> , 04/03/2009 Publication	1%
2	repository.ugm.ac.id Internet Source	1%
3	fp.unmas.ac.id Internet Source	1%
4	repository.usu.ac.id Internet Source	1%
5	shodhganga.inflibnet.ac.in Internet Source	1%
6	jsk.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	1%
7	www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	1%
8	repository.unhas.ac.id Internet Source	

1 %

9

Silvana Irene Torri, María Mabel Puelles, Alexis Magali De las Nieves Ovejero. "EFFECT OF THE SYMBIOSIS BETWEEN LOLIUM MULTIFLORUM AND THE ENDOPHYTE EPICHLÖË OCCULTANS ON NUTRITIONAL QUALITY OF PASTURE IN BIOSOLIDS ´ AMENDED SOIL", BIOCYT Biología Ciencia y Tecnología, 2018

Publication

1 %

10

ejournals.umma.ac.id

Internet Source

1 %

11

Fitriana Fitriana, St. Maryam, Tadjuddin Naid, Maryana Maryana. "PENELUSURAN FUNGI ENDOFIT SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIBIOTIKA DARI DAUN NANAS (Ananas comosus (L) Meer)", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2016

Publication

1 %

12

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

1 %

13

academicjournals.org

Internet Source

1 %

14

baadalsg.inflibnet.ac.in

Internet Source

1 %

15	marhaini-marhaini.blogspot.com Internet Source	1 %
16	unsri.portalgaruda.org Internet Source	1 %
17	www.eprints.unram.ac.id Internet Source	1 %
18	citeseerx.ist.psu.edu Internet Source	<1 %
19	journal.ipts.ac.id Internet Source	<1 %
20	elib.pdii.lipi.go.id Internet Source	<1 %
21	doczz.es Internet Source	<1 %
22	pscipub.com Internet Source	<1 %
23	web.usm.my Internet Source	<1 %
24	Aulia Amini, Catur Esty Pamungkas, Ana Pujianti Harahap Pujianti Harahap. "USIA IBU DAN PARITAS SEBAGAI FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS AMPENAN", Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM. Mataram, 2018	<1 %

25 Submitted to Lambung Mangkurat University <1 %
Student Paper

26 jurnal.untan.ac.id <1 %
Internet Source

27 semirata2014.fmipa.ipb.ac.id <1 %
Internet Source

28 talenta.usu.ac.id <1 %
Internet Source

29 Archana Sornakili, Sugitha Thankappan, A.P. Sridharan, P. Nithya, Sivakumar Uthandi. "Antagonistic fungal endophytes and their metabolite-mediated interactions against phytopathogens in rice", Physiological and Molecular Plant Pathology, 2020 <1 %
Publication

30 journal.uinsgd.ac.id <1 %
Internet Source

31 repository.unpas.ac.id <1 %
Internet Source

32 digilib.uin-suka.ac.id <1 %
Internet Source

33 lppm.mercubuana-yogya.ac.id <1 %
Internet Source

34 mystoryexperienceaddress.blogspot.com

Internet Source

<1 %

35

repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

<1 %

36

ejournal.akprind.ac.id

Internet Source

<1 %

37

moslemlifestyle.com

Internet Source

<1 %

38

perbiol.files.wordpress.com

Internet Source

<1 %

39

ternakapaaja.blogspot.com

Internet Source

<1 %

40

Nahla Tharwat Elazab. "Diversity and Biological Activities of Endophytic Fungi at Al-Qassim Region", Journal of Molecular Biology Research, 2019

Publication

<1 %

41

Niharika, Narsingh Bahadur Singh, Shubhra Khare, Ajey Singh, Vijaya Yadav, Ravi Kumar Yadav. "Kinetin modulates physiological and biochemical attributes of Vigna radiata L. seedlings exposed to 2-benzoxazolinone stress", Biologia, 2021

Publication

<1 %

42

digilib.unimed.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On