

PRODUKSI HORMON GIBERELIN DARI CENDAWAN PELAPUK ASAL TANAMAN KAKAO

Iradhatullah Rahim¹, Suherman², Hakzah³

^{1,2,3}Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare
Email: iradhat76@gmail.com¹, emanagoge@gmail.com²

Corresponding author: iradhat76@gmail.com

Abstrak

Kakao adalah salah satu komoditi penting dan tersebar di seluruh daerah di Indonesia. Tajuk yang rapat, menyebabkan tanaman ini tumbuh rapat dan menjadi habitat cendawan pelapuk. Tujuan penelitian ini adalah melihat keragaman cendawan pelapuk yang mempunyai tubuh buah di pertanaman kakao. Selain itu, untuk melihat kemampuan cendawan tersebut menghasilkan hormon giberelin. Tubuh buah cendawan pelapuk diambil dari tanaman kakao yang membusuk, dilakukan sterilisasi permukaan, dan diisolasi pada media PDA. Isolat yang telah tumbuh di media PDA diambil 5 potong dengan cork bohrer, kemudian ditumbuhkan pada media PDB. Kandungan Giberelin diukur menurut metode Borrow. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 254 nm menggunakan spektrofotometer. Konsentrasi GA dibandingkan dengan kurva standar GA₃ (Sigma-Aldrich) pada kisaran 0.25 – 2.25 ppm. Terdapat 9 jenis cendawan kakao di pertanaman kakao, yaitu *Mycena sp*, *Lycoperdon sp*, *Auricularia sp*, *Schizophyllum sp*, *Coprinus sp*, *Trichoderma sp*, *Tremella sp*, *Crepidotus sp*, *Trametes sp*. Hasil penelitian menunjukkan semua cendawan pelapuk mampu menghasilkan hormon Giberelin. Cendawan *Tremella sp* memiliki kadar giberelin paling tinggi, yaitu 4.100 µg l⁻¹.

Kata Kunci : Tubuh buah, absorbansi, PDA, PDB, *Tremella sp*, kakao

PENDAHULUAN

Biomassa kakao merupakan cadangan hara yang potensial pada ekosistem kakao yang terdiri atas biomassa atas dan di bawah tanah. Total biomassa pada perkebunan kakao cukup bervariasi. Kulit buah kakao yang telah didekomposisi bila dikembalikan ke pertanaman kakao, akan menjadi sumber hara yang sangat berperan pada proses pertumbuhan dan produksi tanaman kakao serta keberlanjutan lahan. Hubungan antara bahan organik dan pertumbuhan tanaman dapat secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Rao (2010), bahan organik merupakan substrat alami untuk mikroorganisme saprofitik dan secara tidak langsung memberikan nutrisi bagi tanaman melalui aktivitas mikroorganisme. Selama proses dekomposisi bahan organik, dihasilkan asam-asam organik seperti asam humat dan fulvat. Juga hormon tumbuh seperti IAA, Giberelin. Asam humat dan fulvat merupakan bagian yang mempunyai peran yang

besar dalam reaksi kimia sebagai bagian dari bahan organik.

METODE PENELITIAN

Isolat cendawan diperoleh dari kebun kakao milik petani di Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Pusat Kegiatan Penelitian UNHAS

Karakterisasi Morfologi Isolat Cendawan pelapuk

Biakan murni yang telah diperoleh diperbanyak pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Peremajaan isolat dilakukan dengan cara media PDA steril dituang ke cawan petri yang steril di Laminar Air Flow. Media dibiarkan dingin dan memadat. Setelah media PDA padat, isolat cendawan yang telah tersedia dipotong menggunakan *cork borer* dengan ukuran sekitar (1x1) cm, kemudian dipindahkan satu potong ke dalam media PDA. Setelah selesai, cawan petri

disegel dengan parafilm dan diinkubasi pada suhu kamar (28 °C) selama 3-5 hari hingga terbentuk miselia. Karakterisasi morfologi dapat dilihat dari warna, bentuk, dan tekstur koloni, serta ada tidaknya tetes eksudat. Untuk melihat pertumbuhan miselia pada media, dilakukan pengamatan secara visual dengan penampakan miselia pada media sangat khas seperti serat-serat.

Uji Produksi Gibberelin Acid (GA₃)

Produksi hormon GA₃ isolat cendawan pelapuk diukur menggunakan metode Borrow *et al* (1955). Isolat sebanyak 5 potong dari media PDA diambil dengan *cork bohrer*, ditumbuhkan pada media PDB, dan dinkubasi pada suhu kamar selama 7 hari. Setelah itu, kultur disentrifuse pada 8000 rpm selama 10 menit, dan dipindahkan 15 ml ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 ml larutan Zinc acetat. Setelah 2 menit, ditambahkan 2 ml larutan Potassium ferrocyanide dan disentrifuse pada 8000 rpm selama 10 menit. Supernata sebanyak 5 ml ditambahkan 5 ml asam klorida 30% dan dinkubasi pada suhu kamar

selama 75 menit. Blanko dipersiapkan dengan asam klorida 5%. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 254 nm menggunakan spektrofotometer. Konsentrasi GA₃ dibandingkan dengan kurva standar GA₃ (Sigma-Aldrich) pada kisaran 0,25-2,25 ppm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi morfologi cendawan pelapuk

Tubuh buah beberapa jenis cendawan pelapuk yang tumbuh pada kayu mati yang telah melapuk, diambil dari beberapa titik pada pertanaman kakao milik petani di Desa Pitu Riase, Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan. Pengambilan tubuh buah dilakukan pada bulan Januari yang kering. Tubuh buah jamur yang diperoleh mempunyai tudung (*pileus*), pinggiran tudung (*margin pileus*), tekstur, dan warna yang bervariasi. Bentuk tudung bervariasi bulat, setengah bulat, dan kuping, dengan tekstur halus, kasar, keropos, bergerigi, dan warna putih, putih kekuningan, putih keabuan, dan oranye muda.

Tabel 1. Karakterisasi morfologi isolat cendawan pelapuk yang diisolasi dari pertanaman kakao

Cendawan	Karakter Morfologi				
	Warna koloni Atas	Bawah	Bentuk	Tekstur	Exsudate drops
<i>Mycena sp</i>	Putih bersih	Putih	Bulat kompak	Halus	Ada
<i>Lycoperdon sp</i>	Putih kekuningan	Putih	Tepi bergerigi	Agak kasar	Tidak ada
<i>Auricularia sp</i>	Oranye muda	Kekuningan	Tepi bentuk cincin	Halus	Tidak ada
<i>Schizophyllum sp</i>	Kuning muda	Kuning	Tepi bentuk cincin	Halus	Ada
<i>Coprinus sp</i>	Putih	Putih	Tepi membulat	Halus	Tidak ada
<i>Trichoderma sp</i>	Putih kehijauan	Hijau	Menyebar	Kasar	Tidak ada
<i>Tremella sp</i>	Putih kelabu	Keabuan	Menyebar	Agak kasar	Tidak ada
<i>Crepidotus sp</i>	Putih bersih	Putih	Lingkar luar tebal	Halus	Ada
<i>Tremetes sp</i>	Putih kekuningan	Kuning pucat	Bulat	Halus	Tidak ada
<i>Pleurotus sp</i>	Putih bersih	Putih	Menyebar	Halus	Tidak ada

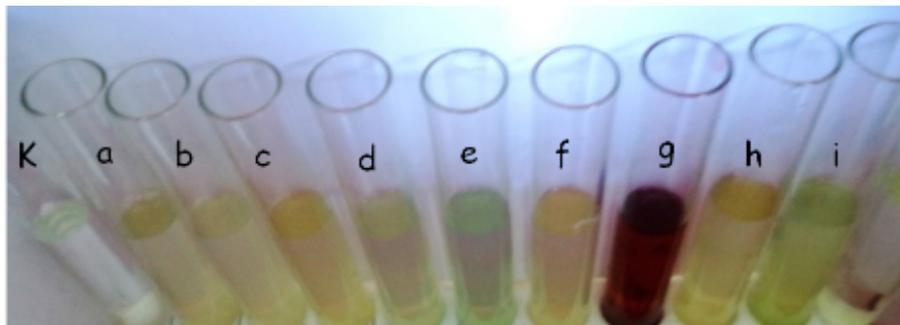
Koloni isolat cendawan pelapuk pada dasarnya berwarna putih, ada yang putih bersih, kekuningan, oranye muda, putih kelabu dengan bentuk bulat yang kompak, tepi berbentuk cincin, atau menyebar. Tekstur juga bervariasi halus dan agak kasar, dengan ada atau tidak adanya *exudate*

drops (tetes eksudat) yang merupakan eksudat yang dihasilkan jamur. Koloni isolat cendawan pelapuk cukup bervariasi. Bervariasinya warna, bentuk, dan tekstur koloni cendawan pelapuk yang diperoleh pada penelitian ini erat hubungannya dengan faktor genetika.

Walaupun semua isolat ditumbuhkan pada media yang sama, yaitu medium agar yang mengandung ekstrak kentang. Namun menurut Baon (2012), selain dipengaruhi genetik, variasi koloni mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan di daerah sampel dan media pertumbuhan, termasuk sumber karbon, suhu dan pH. Walaupun diambil dari pertanaman kakao di tempat yang sama, namun kondisi lingkungan dan media kayu lapuk tempat tumbuh cendawan pelapuk

tersebut berbeda. Perbedaan warna koloni dapat dipengaruhi suhu pada uji laboratorium dan ketersediaan nutrisi pada medium (Ambar et al., 2010, Rozlianah dan Sariah, 2006).

Kandungan Giberellin Acid (GA₃)



Gambar 1. Perbedaan warna isolat cendawan pelapuk dengan kontrol (K) yang berwarna bening, menunjukkan adanya hormon GA₃ yang dihasilkan. Isolat *Mycena sp* (a), *Lycoperdon sp* (b), *Auricularia sp* (c), *Schizophyllum sp* (d), *Coprinus sp* (e), *Trichoderma sp* (f), *Tremella sp sp* (g), *Crepidotus sp* (h), *Trametes sp* (i).

Hasil pengukuran membuktikan bahwa isolat *Tremella sp* menghasilkan konsentrasi hormon GA₃ tertinggi, jauh lebih tinggi dibandingkan isolat lainnya, yaitu 4.100 µg l⁻¹. Berturut-turut kemudian isolat *Auricularia sp* (3,164 µg L⁻¹), dan *Lycoperdon sp* (3,197 µg L⁻¹) Isolat *Tremella sp* berbeda nyata dengan isolat lainnya dalam menghasilkan hormon GA₃. (Tabel 1). Giberelin merupakan salah satu hormon tumbuh yang penting untuk tanaman. Kemampuan isolat cendawan pelapuk menghasilkan GA₃ diuji dengan menumbuhkannya pada media PDB yang diinkubasi selama 7 hari pada suhu 37°C. Kultur kemudian ditambahkan larutan zink asetat dan *potassium ferrocyanide* dan disentrifuse selama 10 menit. Supernata sebanyak 15 ml ditambahkan asam klorida 5%. Supernata kemudian

Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan warna supernata isolat cendawan pelapuk dengan kontrol. Kontrol lebih bening, sedangkan supernata isolat cendawan pelapuk warnanya bervariasi. Perbedaan warna ini menunjukkan adanya kemampuan isolat cendawan pelapuk untuk menghasilkan hormon GA₃ (Gambar 1).

Supernata isolat *Tremella sp* berwarna merah marun yang pekat. Warna isolat *Tremella sp* paling pekat dibanding warna supernata isolat lainnya. Ini menunjukkan isolat *Tremella sp* memiliki kandungan hormon GA₃ paling tinggi. Untuk membuktikan hal tersebut dilakukan pengujian secara kuantitatif dengan cara mengukur absorbansi supernata isolat dan membandingkan dengan kurva standar.

dibandingkan dengan kontrol (tanpa suspensi jamur).

Semua cendawan yang diuji, mempunyai kemampuan menghasilkan asam giberelin. Ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan warna supernata kontrol dengan supernata cendawan. Supernata *Tremella sp* berwarna merah marun pekat yang menunjukkan konsentrasi GA₃ yang tinggi. Hasil pengukuran membuktikan bahwa *Tremella sp* menghasilkan konsentrasi hormon GA₃ tertinggi, jauh lebih tinggi dibandingkan cendawan lainnya, yaitu 4.100 mg l⁻¹. Berturut-turut kemudian *Auricularia sp* (3,164 mg l⁻¹), dan *Lycoperdon sp* (3,197 mg l⁻¹). Cendawan *Tremella sp* berbeda nyata dengan cendawan lainnya dalam menghasilkan hormon GA₃. (Tabel 1).

Tabel 2. Rata-rata konsentrasi GA₃ isolat cendawan pelapuk dari pertanaman kakao

Cendawan	Konsentrasi GA ₃ (µg l ⁻¹)
<i>Mycena sp</i>	2.982 ^a
<i>Lycoperdon sp</i>	3.097 ^a
<i>Auricularia sp</i>	3.164 ^a
<i>Schizophyllum sp</i>	2.968 ^a
<i>Coprinus sp</i>	2.987 ^a
<i>Trichoderma sp</i>	2.969 ^a
<i>Tremella sp sp</i>	4.100^b
<i>Crepidotus sp</i>	3.041 ^a
<i>Trametes sp</i>	2.939 ^a
<i>Pleurotus sp</i>	2.793 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0.01$.

Isolat cendawan pelapuk ditumbuhkan pada media cair PDB dan dinkubasi selama 7 hari. Pada saat itu, terjadi adaptasi jamur pada medium untuk kemudian mulai memanfaatkan nutrisi pada media. Setelah itu kultur disentrifuse pada 8000 rpm selama 10 menit, ditambahkan zink asetat, dan larutan Potassium ferrocyanide setelah 2 menit. Kemudian kembali disentrifuse pada 8000 rpm selama 10 menit. Perlakuan tersebut menyebabkan isolat menghasilkan metabolit sekunder. Menurut Borrow *et al* (1955), produksi asam giberelin masih tahap awal ketika pertumbuhan miselia jamur terhenti dan terus berlangsung sampai akhir masa fermentasi. Bahkan hampir semua gula telah menghilang pada medium setelah 90 menit inokulasi.

Secara keseluruhan, cendawan pelapuk mempunyai kemampuan menghasilkan GA₃. Seperti halnya IAA, hormon GA sangat berguna untuk pertumbuhan dan proses fisiologi tanaman. Proses ini meliputi perkecambahan benih, kemunculan bibit, pertumbuhan batang dan daun, induksi bunga dan pertumbuhan bunga dan buah (Raja dan Evans 2003; Pharis dan Raja 1985; Sponsel 2003 *dalam* Bottini *et al.* (2004). Cendawan dari pertanaman kakao juga menghasilkan IAA (Iradhatullah dkk., 2015). Giberelin juga terlibat dalam mendorong pertumbuhan akar, kelimpahan rambut akar, inhibisi diferensiasi kuncup bunga pada angiospermae, pengaturan dorman kuncup

vegetatif dan generatif, dan menunda *senescence* di banyak organ pada berbagai spesies tanaman (Bottini dan Luna 1993; Fulchieri *et al.* 1993; Reinoso *et al.* 2002; Tanimoto 1987 *dalam* Bottini *et al.* (2004).

KESIMPULAN

Cendawan pelapuk yang diisolasi dari pertanaman kakao adalah *Mycena sp*, *Lycoperdon sp*, *Auricularia sp*, *Schizophyllum sp*, *Coprinus sp*, *Tremella sp*, *Crepidotus sp*, *Tremetes sp* dan *Pleurotus sp*. Tumbuh terbaik pada media padat MPA dengan rata-rata diameter koloni mencapai 8.06 cm pada 7 hari setelah inokulasi. Cendawan *Tremella sp* menghasilkan hormon GA₃ tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar, AA., 2010. Tanggapan Tomat Varietas Tahan dan Rentan terhadap Asam Fusarat dan *Fusarium oxysporum* f.sp.*Lycopersici*. Disertasi tidak diterbitkan. Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, UGM. Yogyakarta.
- Baon, J.B, S. Wedhastri, A. Kurniawan 2012. The Ability of Phosphate Solubilizing Bacteria Isolated from Coffee Plant Rhizosphere and Their Effects on Robusta Coffee Seedlings.

Journal of Agricultural Science and
Technology 2012; 2 : 1064-1070

Borrow, P.W.B., V. E. Chester, P. J. Curtis, H. G. Hemming,, Catherine Henehan, E.G.J., P. B. Lloyd, I. S. Nixon, G. L. F. Norris And, Radley, M., 1955. Gibberellic Acid, A Metabolic Product Of The Fungus *Gibberella Fujikuroi* : Some Observations On Its Production And Isolation. *J. Sci. Food Agric* 6.

Bottini, R., F.Cassan, Piccoli, P., 2004. Gibberellin production by bacteria and its involvement in plant growth promotion and yield increase. *Applied microbiology and biotechnology* 65: 497-503.

Iradhatullah R., T.Kuswinanti, L.Asrul, B.Rasyid., 2015. Growth Rate and Indole Acetic Acid Production of Several Fungal Rot Isolates. *IJSSR Vol.4 issue 6*.

Rao, S., 2010. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. Penerbit UI Press. Jakarta.

Rozlianah, F. ., & Sariah, M. (2006). Characterization of Malaysian Isolates of *Fusarium* from Tomato and Pathogenicity Testing.pdf. *Research Journal of Microbiology*, 1(3), 266–272.