

ISOLATION OF NOVEL SECONDARY METABOLITES PRODUCED BY FUNGAL ENDOPHYTE ISOLATED FROM DEAD WOODY TWIGS

Fatimah Ayu Warahapsari¹⁾ and Ganis Lukmandaru²⁾

ABSTRACT

Endophytic fungi are microorganism that colonizes inside of plant and many of them produced bioactive secondary metabolites. This study aimed to screen potential endophytic fungi which possessed the ability to produce novel secondary metabolites based on TLC profiling analysis. This study was done also to isolate and determine structure of the secondary metabolites produced by endophytic fungi.

Dead twigs of unidentified woody plants collected from several areas of Universitas Gadjah Mada, Indonesia and several forests area in Yamagata Prefecture, Japan were chosen as the material sources of endophytic fungi. The collection of endophytic fungi was conducted based on the morphological appearance of each fungus after incubation by using three kinds of culture media including PDA, PDA-CS, and AGS. In order to increase the quantity fungal metabolite extract, fungal fermentation was conducted by using solid static culture media. The fungi screening and secondary metabolites isolation were conducted by using chromatography methods. The structures of the isolated metabolites were established by extensive analysis of their spectroscopic data including 1D-, 2D-NMR, and MS.

The screening of potential endophytic fungi and secondary metabolites isolation have been done. A total of 524 fungi strains with different morphological appearances were collected. A total of 4 strains with highly produced secondary metabolites, good compounds distribution, and interesting color spots were selected as potential fungi. From four potential strains, the strain HN-1.1 was chosen for further study. The strain was not identified here, however, it has been corned and deposited. The chromatography separation and characterization of secondary metabolites produced by HN-1.1 obtained three known octahydronaphthalene derivatives that were trichodermic acid (**1**), trichodermic acid A (**2**), and trichodermic acid B (**3**), together with two novel analogue compounds with molecular formula C₁₉H₂₈O₄ (**4**) and C₁₉H₃₀O₅ (**5**). That discovery of new secondary metabolites manifests that endophytic fungal culture is a potential source for producing novel compounds.

Keywords: *endophytic fungi, HN-1.1, novel compound, octahydronaphthalene, secondary metabolite, forest chemistry.*

¹⁾Student of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

²⁾Lecturer of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

ISOLASI METABOLIT SEKUNDER BARU YANG DIHASILKAN OLEH JAMUR ENDOFIT DARI RANTING MATI BERKAYU

Fatimah Ayu Warahapsari¹⁾ dan Ganis Lukmandaru²⁾

INTISARI

Jamur endofit merupakan mikroorganisme yang hidup berkoloni di dalam tumbuhan dan banyak diantaranya memproduksi metabolit sekunder dengan aktivitas biologis tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi jamur endofit yang berpotensi menghasilkan metabolit sekunder baru berdasarkan analisis dari profil TLC. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengisolasi dan menentukan struktur dari metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit.

Ranting mati dari tumbuhan berkayu tak teridentifikasi yang dikumpulkan dari beberapa area di Universitas Gadjah Mada, Indonesia dan beberapa area hutan di Prefektur Yamagata, Jepang dipilih sebagai bahan sumber jamur endofit. Pengumpulan jamur endofit dilakukan berdasar pada kenampakan morfologi tiap jamur setelah masa inkubasi menggunakan tiga jenis media, yaitu PDA, PDA-CS, dan AGS. Untuk meningkatkan ekstrak metabolit jamur, fermentasi dilakukan dengan menggunakan media kultur padat. Seleksi jamur dan isolasi metabolit sekunder dilaksanakan dengan menggunakan metode kromatografi. Struktur dari metabolit yang telah diisolasi ditentukan berdasarkan analisis dari data spektroskopik yang meliputi 1D-, 2D- NMR, dan MS.

Total sebanyak 524 strain jamur telah dikumpulkan, 4 jamur dengan produksi metabolit sekunder yang tinggi, persebaran senyawa yang baik, dan warna yang menarik berdasarkan analisis TLC dipilih sebagai jamur potensial. Dari keempat jamur tersebut, jamur HN-1.1 dipilih untuk studi lebih lanjut. Tidak dilakukan identifikasi jamur dalam penelitian ini, tetapi jamur telah diawetkan dan disimpan. Fermentasi, ekstraksi, pemisahan kromatografi, dan karakterisasi metabolit sekunder jamur HN-1.1 menghasilkan tiga senyawa turunan oktahidronaptalen yang telah diketahui, yaitu trichodermic acid (**1**), trichodermic acid A (**2**), dan trichodermic acid B (**3**), bersama dengan dua senyawa analog baru $C_{19}H_{28}O_4$ (**4**) dan $C_{19}H_{30}O_5$ (**5**). Struktur senyawa tersebut ditentukan menggunakan analisis data spektroskopik, termasuk 1D- dan 2D-NMR dan data MS. Ditemukannya metabolit sekunder baru ini menunjukkan bahwa kultur jamur endofit merupakan sumber potensial untuk menghasilkan senyawa baru.

Kata kunci: *jamur endofit, HN-1.1, senyawa baru, oktahidronaptalen, metabolit sekunder, kimia hutan.*

¹⁾Mahasiswa Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²⁾Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada