

PRODUKSI FITOALEKSIN PADA TUSAM (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) SEBAGAI RESPON INFEKSI JAMUR MIKORIZA

Oleh
Sri Widyarningsih

INTISARI

Asosiasi mikoriza sejauh ini telah dipelajari dalam hubungannya mendukung pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap penyakit. Perlindungan terhadap penyakit terutama disebabkan mekanisme fisik dan antibiosis. Infeksi mikoriza bertindak sebagai pengimbas fisik terhadap produksi senyawa antifungal akar, salah satunya disebut fitoaleksin. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi (1) produksi senyawa antifungal pada akar tusam sebagai respon infeksi mikoriza ekto, (2) Aktivitasnya menekan perkembangan jamur penyebab rebah semai (*Fusarium* sp. dan *Rhizoctonia solani*) melalui penelitian *in vitro* dan *in vivo*.

Produksi senyawa antifungal dideteksi dari ekstrak akar bermikoriza dalam etanol yang berasal dari pohon tua dan semai umur 1,1,5 dan 2 bulan menggunakan UV-spektrofotometer. Aktivitas senyawa antifungal dalam menghambat *Fusarium* sp. diteliti melalui perkecambahan spora dan panjang buluh kecambah secara *in vitro*. Penghambatan pertumbuhan miselia *R. solani* oleh senyawa antifungal juga diteliti. Pengaruh terhadap pertumbuhan semai tusam dievaluasi dalam percobaan inokulasi semai tusam dengan jamur mikoriza dan jamur penyebab rebah semai.

Hasil menunjukkan ekstrak akar tusam bermikoriza dan tidak bermikoriza mengandung fitoaleksin yang mempunyai spektrum pada panjang gelombang 203,2 nm - 204,6 nm. Ekstrak akar bermikoriza yang berasal dari pohon dan semai tusam bermikoriza umur 1 bulan mengandung konsentrasi senyawa antifungal yang lebih tinggi ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang lebih tinggi (berturut-turut 0,315 dan 0,324 per gram akar/ml etanol) dibanding ekstrak akar tidak bermikoriza (berturut-turut 0,221 dan 0,187 per gram akar/ml etanol). Nilai absorbansi ekstrak akar tusam tidak bermikoriza umur 1,5 dan 2 bulan lebih tinggi (berturut-turut 0,441 dan 0,416 per gram akar/ml etanol) dibandingkan ekstrak akar bermikoriza (berturut-turut 0,283 dan 0,320 per gram akar/ml etanol) disebabkan oleh infeksi jamur yang tidak dapat diduga. Senyawa fitoaleksin tersebut dapat menghambat perkecambahan dan panjang buluh kecambah *Fusarium* sp. tetapi tidak secara nyata menghambat pertumbuhan miselia *R. solani* yang diamati. Infeksi mikoriza secara nyata mendorong pertumbuhan semai tusam dan menekan perkembangan *Fusarium* sp. dan *R. solani*.

Kata kunci : Fitoaleksin, Tusam, Mikoriza

THE PRODUCTION OF PHYTOALEXINS FROM TUSAM (*Pinus merkusii* JUNGH. et de VRIESE) AS RESPONSE MYCORRHIZAL FUNGI INFECTION

By
Sri Widyaningsih

ABSTRACT

Mycorrhizal association has so far been studied in relation to plant growth promotion and disease protection. The later is addressed mainly to physical and antibiosis mechanisms. Mycorrhizal infection, however, might be acted as physical induce to root antifungal compounds production, one of which, called phytoalexins. The experiment aimed to detect (1) the production antifungal compounds on the root of tusam as the response of ectomycorrhizal infection, (2) their activity to suppress damping-off causal fungi (*Fusarium* sp. and *Rhizoctonia solani*), either through *in vitro* and *in vivo* experiments.

Production of antifungal compounds was detected from the extracts of mycorrhizal root in ethanol obtained from old tree and seedlings at 1, 1,5 and 2 month-old using UV-spectrophotometer. The activity of antifungal compounds to inhibit *Fusarium* sp. was studied through spore germination and elongation of germination tube in *in vitro* experiment. Suppression of mycelial growth of *R. solani* by antifungal compounds was also studied. The ultimate effect on growth of tusam seedlings was evaluated in experiment in which tusam seedlings was inoculated both with mycorrhizal fungi and damping-off causal fungi.

The results indicated that the phytoalexins spectra of extracted mycorrhizal and non-mycorrhizal tusam roots ranged from 203,2 nm to 204,6 nm. Root of trees and 1 month-old seedlings extracts associated with mycorrhizal fungi might contained higher concentration of antifungal compounds showed by higher absorbency (0,315 and 0,324 g⁻¹ root.ml⁻¹ ethanol, respectively) than non-mycorrhizal root extracts from the same origin (0,221 and 0,187 gr⁻¹ root ml⁻¹ ethanol, respectively). Higher absorbency of non-mycorrhizal tusam root extract of 1,5 and 2 month-old (0,441 and 0,416 gr⁻¹ root. ml⁻¹ ethanol, respectively) than mycorrhizal tusam root extract (0,283 and 0,320 gr⁻¹ root. ml⁻¹ ethanol, respectively) might due to an unexpected fungal infection. Phytoalexins inhibited the spore germination and elongation of germination tube of *Fusarium* sp. No significant inhibition of mycelial growth of *R. solani* were observed. Mycorrhizal infection significantly stimulate growth of tusam seedlings and suppressed the development of *Fusarium* sp. and *R. solani*.

Key words : Phytoalexins, Tusam, Mycorrhiza