

**ANALISIS KANDUNGAN FILANTIN DAN IDENTIFIKASI
SEKUENS GEN YANG BERASOSIASI DENGAN BIOSINTESIS
LIGNAN PADA TANAMAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.)
AKIBAT APLIKASI JAMUR DAN INDUKSI CEKAMAN
KEKERINGAN**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ANALISIS KANDUNGAN FILANTIN DAN IDENTIFIKASI SEKUENS GEN YANG BERASOSIASI DENGAN BIOSINTESIS LIGNAN PADA TANAMAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.) AKIBAT APLIKASI JAMUR DAN INDUKSI CEKAMAN KEKERINGAN

Abstrak

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sejatinya adalah gulma, meniran banyak digunakan sebagai obat tradisional. Kualitas simplisia meniran ditentukan oleh senyawa penanda tunggal dari golongan lignan, yaitu filantin yang dapat dijadikan agen antivirus COVID-19. Seiring meningkatnya permintaan tanaman obat, maka ketersediaan produk bioaktifnya harus berlangsung terus menerus. Hal tersebut dapat dilakukan melalui manipulasi faktor lingkungan dan pemberian elisitor seperti jamur endofit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stimulasi bioaktif terbaik untuk meningkatkan kandungan filantin dan memberikan informasi mengenai sekuens gen yang berasosiasi dengan biosintesis lignan. Percobaan dilakukan dengan 2 faktor yang disusun secara RAK dengan 3 ulangan. Faktor pertama jamur endofit meliputi perlakuan tanpa jamur, jamur *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Myrothecium* dan faktor kedua cekaman kekeringan meliputi perlakuan tanpa cekaman, cekaman 3 hari, dan 7 hari. Data yang diamati meliputi pengamatan morfologis, kandungan filantin yang dianalisis dengan KLT dan FTIR, dan sekuens gen yang diidentifikasi dengan BLAST melalui *website* NCBI dan pensejajaran menggunakan Mega11. Data konsentrasi filantin menunjukkan bahwa perlakuan jamur endofit *Aspergillus* pada setiap kondisi cekaman kekeringan memiliki konsentrasi filantin yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Konsentrasi filantin tertinggi pada ekstrak tajuk tanaman meniran mencapai 82,3 ppm yang dihasilkan oleh tanaman meniran dengan pemberian jamur endofit *Aspergillus* pada kondisi tanpa cekaman kekeringan. Tidak adanya interaksi antara faktor jamur endofit dan cekaman kekeringan terhadap peningkatan kandungan filantin, tetapi pemberian jamur endofit *Aspergillus* cenderung meningkatkan kandungan metabolit sekunder filantin pada tanaman meniran. Sekuens gen *PAL*, *4CL*, *PLR*, dan β -*Aktin* memberikan informasi kesamaan urutan sekuens yang beragam.

Kata kunci: Metabolit sekunder, Stimulasi, Mikroba, Kelembapan

ANALYSIS OF FILANTIN CONTENT AND IDENTIFICATION OF GENE SEQUENCES ASSOCIATED WITH LIGNAN BIOSYNTHESIS IN MIRAN PLANT (*Phyllanthus niruri* L.) CAUSED BY FUNGUS APPLICATION AND DROUGHT INDUCTION

Abstract

Gale of the wind, known as meniran in Indonesia, (*Phyllanthus niruri* L.) is a weed species and widely used as medicinal plant. The quality of meniran simplisia is determined by a single marker compound from the lignan group, namely phyllanthin, which can be used as a COVID-19 antiviral agent. The biosynthesis of phyllanthin may be induced through the manipulation of environmental factors and the provision of elicitors such as endophytic fungi. This study aims at determining the best bioactive stimulation to increase lignan content and identifying gene sequences associated with lignan biosynthesis. A two-way factorial experiment was conducted in a completely randomized block design with 3 replicates. The first factor was endophytic fungi includes no-fungus treatment, *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, and *Myrothecium*. The second factor was drought stress includes treatment without drought stress, 3-day stress, and 7-day stress. Observed data included morphological observations, phyllanthin content that was analyzed by TLC and FTIR, and gene sequences that identified by BLAST through NCBI website and alignment using Mega11. Data demonstrated that *Aspergillus* endophytic fungal treatment in each drought stress conditions resulted in higher concentration of phyllanthin than in other treatments. The highest phyllanthin concentration in aerial parts of meniran extract reached 82.3 ppm produced by meniran with *Aspergillus* fungi in no-drought stress. There is no interaction effect between endophytic fungal factors and drought stress in increasing phyllanthin content, but the provision of *Aspergillus* fungi tends to increase the content of phyllanthin in meniran. *PAL*, *4CL*, *PLR*, and β -*Actin* gene sequences provide diverse order of sequence similarity information.

Keywords: Secondary metabolites, Stimulation, Microbes, Humidity