

ABSTRAK

EKSPLORASI SENYAWA BIOAKTIF ACTINOMYCETES SEDIMEN MANGROVE SEBAGAI ANTIFUNGI TERHADAP *Fusarium oxysporum*

Oleh

NINA NURULLITA

Actinomycetes merupakan kelompok bakteri yang dikenal sebagai produsen metabolit sekunder dengan aktivitas biologis beragam, termasuk sebagai agen antifungi. Salah satu sumber actinomycetes potensial adalah sedimen mangrove, yang memiliki karakteristik lingkungan unik sehingga memungkinkan mikroba di dalamnya memproduksi senyawa bioaktif yang khas.

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi senyawa bioaktif dari actinomycetes sedimen mangrove yang berpotensi sebagai antifungi terhadap *Fusarium oxysporum*. Isolat actinomycetes ISM7, sebelumnya diisolasi dari sedimen mangrove Sriminosari, Lampung Timur, dikultivasi menggunakan dua metode fermentasi, yaitu *Solid State Fermentation* (SSF) dengan media ampas tebu dan beras, serta *Submerged Fermentation* (SmF) dengan media *Nutrient Broth* (NB), selama 14 hari. Biomassa hasil fermentasi diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etil asetat, kemudian diuji aktivitas antifunginya menggunakan metode difusi agar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari media ampas tebu (ISM7-MAT) memiliki aktivitas antifungi paling tinggi dengan zona hambat sebesar 14 mm. Fraksinasi menggunakan kromatografi kolom menghasilkan fraksi ISM7-MATF1 dengan daya hambat meningkat menjadi 15 mm. Karakterisasi senyawa aktif menggunakan LC-MS/MS menunjukkan adanya senyawa dengan nilai m/z 507,2283 yang mengindikasikan keberadaan senyawa golongan peptida. Spektrum FTIR menunjukkan puncak khas pada $3300\text{--}3400\text{ cm}^{-1}$ (N-H stretching), $1650\text{--}1680\text{ cm}^{-1}$ (C=O amida I), $1550\text{--}1580\text{ cm}^{-1}$ (amida II), dan $750\text{--}850\text{ cm}^{-1}$ (bending aromatik), mendukung adanya struktur dasar fenilalanin sebagai bagian dari senyawa peptida aromatik yang berperan sebagai agen antifungi.

Kata kunci: actinomycetes, sedimen mangrove, antifungi, *Fusarium oxysporum*, fenilalanin, FTIR.

ABSTRACT

EXPLORATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM MANGROVE SEDIMENT ACTINOMYCETES AS ANTIFUNGAL AGENTS AGAINST *Fusarium oxysporum*

By

NINA NURULLITA

Actinomycetes are a group of bacteria known for producing secondary metabolites with diverse biological activities, including antifungal agents. One potential source of actinomycetes is mangrove sediment, which has unique environmental characteristics that enable the microbes within it to produce distinctive bioactive compounds. This study aimed to explore bioactive compounds from actinomycetes in mangrove sediment that have potential antifungal activity against *Fusarium oxysporum*. Actinomycete isolate ISM7, previously isolated from mangrove sediment in Sriminosari, East Lampung, was cultivated using two fermentation methods: Solid State Fermentation (SSF) using bagasse and rice media, and Submerged Fermentation (SmF) using Nutrient Broth (NB) media, for 14 days. The fermented biomass was extracted using maceration with ethyl acetate as a solvent, then tested for antifungal activity using agar diffusion. The results showed that the extract from sugarcane bagasse (ISM7-MAT) had the highest antifungal activity, with an inhibition zone of 14 mm. Fractionation using column chromatography produced the ISM7-MATF1 fraction, with an inhibition zone increased to 15 mm. Characterization of the active compound using LC-MS/MS revealed a compound with an m/z value of 507.2283, indicating the presence of a peptide compound. The FTIR spectrum showed characteristic peaks at 3300–3400 cm^{-1} (N-H stretching), 1650–1680 cm^{-1} (C=O amide I), 1550–1580 cm^{-1} (amide II), and 750–850 cm^{-1} (aromatic bending), supporting the presence of phenylalanine as part of the aromatic peptide compound that acts as an antifungal agent.

Keywords: actinomycetes, mangrove sediment, antifungal, *Fusarium oxysporum*, phenylalanine, FTIR