

## ABSTRACT

### ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM THE FERMENTATION OF MARINE DERIVED ACTINOMYCETES AS FUNGICIDES

By

FENDI SETIAWAN

Actinomycetes secondary metabolites are potential sources of bioactive compounds in various industries. This study aims to obtain fungicidal compounds from actinomycetes extracts derived from marine organisms. Actinomycetes were isolated using agar medium with 1% colloidal chitin in artificial seawater. Then, the isolates were cultured in liquid media with 1% colloidal chitin in artificial seawater under static conditions for 14 days. Fungicide bioactivity was evaluated using the 96-well plate microtiter method, and the inhibitory effect was visualized using apotome and SEM. Furthermore, the active extract was analyzed using LCMSMS. In this study, isolate 19C38A1 was obtained as a superior isolate producing fungicide compounds. This indicates a strong category of inhibition against *Fusarium oxysporum* up to 312 µg/mL. Based on DNA analysis, isolate 19C38A1 was identified as *Kocuria palustris* 19C38A1. The active fraction 19C38A1 with code C38BK2FA, was shown to cause damage to cell integrity, characterized by shrinking the surface of *F.oxysporum*, and inhibiting the germination of *F. oxysporum*. Furthermore, the chemical properties of the compounds produced by the superior isolate 19C38A1 indicated the presence of benzimidazole compounds in the active fraction C38BK2FA. Furthermore, the degradation product of shrimp shell solid state fermentation on day 6 isolate 19C38A1 had potential as antifungal against *M. globosa* at a dose of 1 mg/mL. The degradation product is DP 5 chitooligosaccharide (AAADD). These results indicate that actinomycetes originating from coastal marine organisms of Oluhuta, Tomini Bay, Gorontalo, related to strain 19C38A1, have not been widely known as a source of fungicides. This preliminary information is important, because it can be used as a basis for further development in the search for fungicides derived from marine actinomycetes.

**Keywords** : Actinomycetes, fungicides, *F.oxysporum*, shrimp shells, solid state fermentation

## ABSTRAK

### ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA BIOAKTIF HASIL FERMENTASI AKTINOMISETES ASOSIASI BIOTA LAUT SEBAGAI FUNGISIDA

OLEH

FENDI SETIAWAN

Metabolit sekunder aktinomisetes merupakan sumber potensial senyawa bioaktif di berbagai industri. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh senyawa fungisida ekstrak aktinomisetes yang berasal dari organisme laut. Aktinomisetes diisolasi menggunakan media agar dengan 1% koloid kitin dalam air laut buatan. Kemudian, isolat dikultur pada media cair dengan kitin koloid 1% dalam air laut buatan dalam kondisi statis selama 14 hari. Bioaktivitas fungisida dievaluasi menggunakan metode *microtiter* 96-well plate, dan pengaruh penghambatan divisualisasikan menggunakan apotome dan SEM. Selanjutnya, ekstrak aktif dianalisis menggunakan LCMSMS. Dalam penelitian ini, isolat 19C38A1 diperoleh sebagai isolat unggul penghasil senyawa fungisida. Hal ini, menunjukkan hambatan kategori kuat terhadap *F. oxysporum* hingga 312 µg/mL. Berdasarkan analisis DNA, isolat 19C38A1 diketahui sebagai *Kocuria palustris* 19C38A1. Fraksi aktif 19C38A1 dengan kode C38BK2FA, terbukti menyebabkan kerusakan integritas sel, dengan ciri permukaan *F.oxysporum* menjadi menyusut, dan menghambat perkecambahan pada *F. oxysporum*. Selanjutnya, sifat kimia senyawa yang dihasilkan oleh isolat unggul 19C38A1 menunjukkan adanya senyawa benzimidazol pada fraksi aktif C38BK2FA. Lebih lanjut, produk hasil degradasi fermentasi padat kulit udang hari ke-6 isolat 19C38A1 memiliki potensi sebagai antifungi terhadap *M.globosa* pada dosis 1 mg/mL. Produk degradasi berupa kitoooligosakarida DP 5 (AAADD). Hasil ini menunjukkan bahwa aktinomisetes yang berasal dari organisme laut pantai Oluhuta, Teluk Tomini, Gorontalo, terkait dengan strain 19C38A1, belum banyak diketahui sebagai sumber fungisida. Informasi awal ini penting, karena dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam pencarian fungisida yang berasal dari aktinomisetes laut.

**Kata kunci :** Aktinomisetes, fungisida, *F.oxysporum*, kulit udang, fermentasi padat.