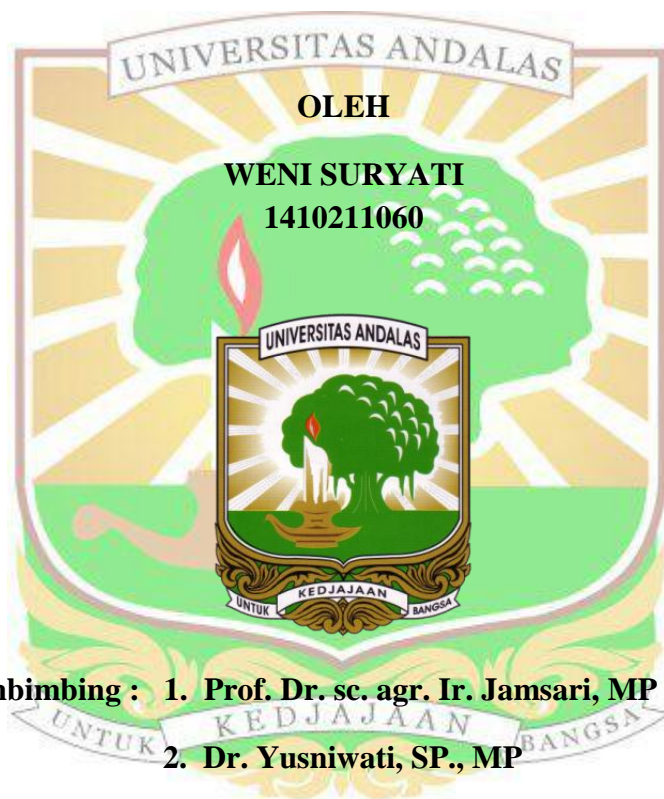


**PENGARUH PENAMBAHAN BEBERAPA ION LOGAM
TERHADAP EFEKTIVITAS SENYAWA EKSTRASELULER
BAKTERI *Serratia plymuthica* STRAIN UBCF_13 DALAM
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN TIGA SPESIES JAMUR
FITOPATOGEN**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN BEBERAPA ION LOGAM TERHADAP
EFEKTIVITAS SENYAWA EKSTRASELULER BAKTERI *Serratia
plymuthica* STRAIN UBCF_13 DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN TIGA SPESIES JAMUR FITOPATOGEN**

Abstrak

Pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan memanfaatkan senyawa ekstraseluler bakteri sebagai pengganti aplikasi sel bakteri untuk mengatasi serangan jamur fitopatogen. Aktivitas antijamur suatu bakteri sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti keberadaan ion logam. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan berbagai ion logam terhadap efektivitas antijamur dari senyawa ekstraseluler bakteri *Serratia plymuthica* strain UBCF_13. Lima jenis ion logam (Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Ca^{2+} dan Zn^{2+}) diaplikasikan secara tunggal ke dalam kultur bakteri UBCF_13 sebanyak 1 mM. Bakteri ditumbuhkan selama 24 jam dan ekstraseluler bebas selnya diuji aktivitas antijamurnya terhadap tiga spesies jamur fitopatogen (*Colletotrichum gloeosporioides*, *Sclerotia rolfsii*, dan *Fusarium oxysporum*). Data dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam satu arah dengan bantuan program SPSS versi 16. Signifikansi antar perlakuan diuji menggunakan DNMRT pada taraf 5 %. Hasil pengujian memperlihatkan aktivitas antijamur dari UBCF_13 membutuhkan rangsangan dari jenis ion logam yang berbeda untuk dapat menghambat pertumbuhan masing-masing spesies jamur, di antaranya Mn^{2+} (*C. gloeosporioides*), Fe^{2+} (*S. rolfsii*) dan Ca^{2+} (*F. oxysporum*). Penekanan tertinggi yang dihasilkan masing-masing jamur fitopatogen, adalah 17,78 % (*C. gloeosporioides*), 25,2 % (*S. rolfsii*) dan 27,14 % (*F. oxysporum*). Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa ion logam), penambahan ketiga jenis ion logam Mn^{2+} , Fe^{2+} dan Ca^{2+} terbukti mampu meningkatkan kemampuan antijamur dari senyawa ekstraseluler bakteri UBCF_13. Mengacu pada hasil ini, produksi senyawa antijamur yang efektif untuk menekan ketiga spesies jamur tersebut memerlukan rangsangan dari ion logam tertentu. Hanya saja, sejauh mana peran ion logam ini mempengaruhi produksi senyawa antijamur bakteri ini masih perlu dipelajari lebih jauh. Informasi ini akan sangat dibutuhkan sebagai rekomendasi kondisi kultur yang dibutuhkan dalam pengembangan bakteri ini sebagai sumber senyawa biofungisida.

Kata kunci : senyawa ekstraseluler, ion logam, jamur fitopatogen, *Serratia plymuthica* strain UBCF_13,

EFFECT OF VARIOUS METAL IONS ADDITION TOWARDS THE EFFECTIVITY OF *Serratia plymuthica* UBCF_13 EXTRACELLULAR COMPOUNDS IN SUPPRESSING THREE SPECIES OF PHYTOPATHOGENIC FUNGUS

Abstract

An eco-friendly plant disease management can be performed through the application of extracellular compounds as a replacement of living bacteria cells application. Antifungal activity of a bacteria is greatly influenced by the environmental factors, particularly the presence of metal ions. This research was aimed to evaluate the effect of various metal ions addition on the fungal suppression effectivity of *Serratia—plymuthica* UBCF_13 extracellular compounds. Five metal ions namely Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Ca^{2+} and Zn^{2+} were applied singly into culture of UBCF_13 with a concentration of 1 mM. The bacteria cell was grown for 24 hours and the cell free extracellular compounds were assessed for its antifungal effect against three species of phytopathogenic fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, *Sclerotia rolfsii*, and *Fusarium oxysporum*. Data were analyzed statistically using one-way anova with the help of SPSS version 16. Significance among treatments was further measured using DNMRT with a $p < 0.05$. Antifungal activity of UBCF_13 required a stimuli from different kind of metal ion to suppress the growth of each fungal species, as followed Mn^{2+} (*C. gloeosporioides*), Fe^{2+} (*S. rolfsii*) and Ca^{2+} (*F. oxysporum*). The best suppression against each pathogenic fungus, as followed 17.78 % (*C. gloeosporioides*), 25.2 % (*S. rolfsii*) and 27.14 % (*F. oxysporum*). Compared to the untreated samples, the addition of those three kinds of metal ions (Mn^{2+} , Fe^{2+} dan Ca^{2+}) could increase the antifungal activity of UBCF_13 extracellular compounds. Production of antifungal compounds might result in effective suppression activity if the required metal ion was available during culture. However, how significant the role of these metals ions in affecting the production of this strain antifungal compounds should be further investigated. This information might be a critical point as a recommendation of culture condition required in the development of this bacteria as a biofungicide source.

Key words: extracellular compounds, metal ions, phytopathogenic fungus, *Serratia plymuthica* strain UBCF_13,