

**INDUKSI KETAHANAN TANAMAN JAGUNG DENGAN
AKTINOBAKTERIA INDIGENUS UNTUK PENGENDALIAN
PENYAKIT BUSUK TONGKOL (*Fusarium verticillioides*)**

TESIS

Oleh :



**PROGRAM MAGISTER PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

INDUKSI KETAHANAN TANAMAN JAGUNG DENGAN AKTINOBAKTERIA INDIGENUS UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK TONGKOL (*Fusarium verticillioides*)

ABSTRAK

Penyakit busuk tongkol pada jagung disebabkan oleh jamur *Fusarium verticillioides*. Patogen ini dapat dikendalikan menggunakan agens hayati yaitu aktinobakteria. Penelitian bertujuan untuk 1.) mengetahui karakterisasi aktinobakteria sebagai agens biokontrol, biostimulan dan biofertilizer, 2.) mengetahui kemampuan aktinobakteria dalam menginduksi ketahanan dan meningkatkan aktivitas enzim pertahanan tanaman jagung, 3.) mengetahui spesies isolat aktinobakteria indigenus yang diidentifikasi berdasarkan primer spesifik ActF dan ActR sebagai agens biokontrol penyakit busuk tongkol jagung. Penelitian terdiri atas 3 tahap: 1.) Karakterisasi aktinobakteria sebagai agens biokontrol, biostimulan dan biofertilizer, 2.) Induksi ketahanan tanaman jagung terhadap penyakit busuk tongkol dengan aktinobakteria dan aktivitas enzim pertahanan, 3.) Identifikasi aktinobakteria secara molekuler berdasarkan primer spesifik aktinobakteria ActF dan ActR. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan. Variabel yang diamati yaitu produksi IAA, pelarut fosfat, produksi enzim protease, produksi enzim kitinase, pertumbuhan tanaman, perkembangan penyakit, aktivitas peroksidase, aktivitas polyphenol oksidase, aktivitas phenilalanin ammonia lyase, dan identifikasi molekuler. Hasil penelitian didapatkan seluruh isolat aktinobakteria mampu memproduksi hormon IAA, lima isolat mampu melarutkan fosfat, 6 isolat menghasilkan enzim protease, dan seluruh aktinobakteria tidak memproduksi enzim kitinase. Sepuluh isolat aktinobakteria mampu mengendalikan penyakit busuk tongkol dengan keparahan penyakit rendah isolat aktinobakteria APBC AS7 yaitu 15,87%. Aktinobakteria terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung yaitu isolat aktinobakteria APBB B17 dengan efektivitas 109,00%. Introduksi aktinobakteria pada tanaman jagung mempengaruhi aktivitas enzim pertahanan tanaman dengan adanya peningkatan enzim peroksidase, polyphenol oksidase, dan phenylalanine ammonia lyase. Isolat aktinobakteria APBC AS7, APPB BI7, APPB CS7, APBB BI6, dan ALKA AS7 memiliki kemiripan dengan *Micrococcus luteus*, *Arthrobacter hemicola*, *Actinokiniospora cibodasensis*, *Arthrobacter crystallopoietes*, dan *Microbacterium paraoxydans*.

Kata kunci: ActF, ActR, aktivitas enzim pertahanan, biokontrol, dan pohon filogenetik

INDUCTION OF RESISTANCE WITH INDIGENOUS ACTINOBACTERIA FOR THE CONTROL OF SHOOT DISEASE (*Fusarium verticillioides*)

ABSTRACT

Cob rot disease in maize is caused by the fungus *Fusarium verticillioides*. This pathogen can be controlled using biological agents, namely actinobacteria. The study aims to 1) determine the characterization of actinobacteria as biocontrol agents, biostimulants and biofertilizers, 2) determine the ability of actinobacteria in inducing resistance and increasing the activity of corn plant defense enzymes, 3) determine the species of indigenous actinobacterial isolates identified based on specific primers ActF and ActR as biocontrol agents of corn cob rot disease. The research consisted of 3 stages: 1.) Characterization of actinobacteria as biocontrol agents, biostimulants and biofertilizers, 2.) Induction of corn plant resistance to cob rot disease with actinobacteria and defense enzyme activity, 3.) Molecular identification of actinobacteria based on actinobacteria specific primers ActF and ActR. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 12 treatments and 3 replicates. Variables observed were IAA production, phosphate solubilization, protease enzyme production, chitinase enzyme production, plant growth, disease development, peroxidase activity, polyphenol oxidase activity, phenylalanine ammonia lyase activity, and molecular identification. The results showed that in the IAA test, all isolates were able to produce IAA, five isolates were able to dissolve phosphate, 6 isolates produced protease enzymes, and none produced chitinase enzymes. Ten isolates of actinobacteria are able to control cob rot disease with the lowest disease severity of actinobacteria isolate APBC AS7 which is 15.87%. The best actinobacteria in increasing the growth and production of corn is actinobacteria isolate APPB BI7 with the effectiveness of 109.00%. The introduction of actinobacteria in corn plants affects the activity of plant defense enzymes with an increase in the enzymes peroxidase, polyphenol oxidase, and phenylalanine ammonia lyase. Actinobacterial isolates APBC AS7, APPB BI7, APPB CS7, APBB BI6, and ALKA AS7 have similarities with *Micrococcus luteus*, *Arthrobacter hemicola*, *Actinokiniospora cibodasensis*, *Arthrobacter crystallopoietes*, and *Microbacterium paraoxydans*.

Keyword: ActF, ActR, defense enzyme activity, biocontrol, and phylogenetic tree