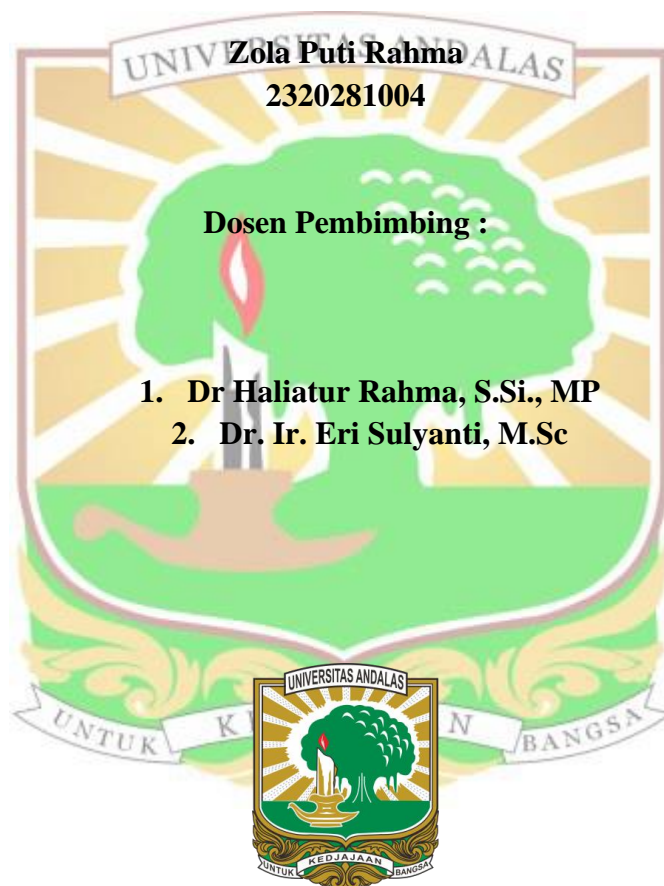


**EKSPLORASI DAN SELEKSI RIZOBAKTERI YANG BERPOTENSI
MENGENDALIKAN PENYAKIT BAKANAE (*Fusarium fujikuroi*)
DAN MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN PADI**

TESIS

Oleh :



**PROGRAM MAGISTER PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

Eksplorasi dan Seleksi Rizobakteri yang Berpotensi Mengendalikan Penyakit Bakanae (*Fusarium fujikuroi*) dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Padi

ABSTRAK

Penyakit bakanae yang disebabkan oleh Jamur *Fusarium fujikuroi* dapat menurunkan produktifitas tanaman padi. Penggunaan rizobakteri merupakan salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) eksplorasi isolat rizobakteri yang memiliki potensi dan karakteristik sebagai agens biokontrol terhadap jamur *F. fujikuroi*, biostimulan dan biofertilizer secara *in vitro*, 2) mendapatkan isolat rizobakteri yang berpotensi mengendalikan penyakit bakanae dan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi secara *in planta* dan 3) mengetahui spesies rizobakteri yang potensial berdasarkan analisis gen 16S rRNA. Penelitian terdiri dari empat tahap yaitu : 1) Eksplorasi rizobakteri dan konfirmasi isolat jamur *F. fujikuroi*. Penelitian dilakukan dengan metode survey. Sampel tanah perakaran tanaman padi diambil dari lahan sawah di Kecamatan Kuranji dan Kecamatan Pauh, Kota Padang. Jamur *F. fujikuroi* yang digunakan adalah koleksi Ibu Dr. Haliatur Rahma, S.Si., MP 2) Potensi isolat rizobakteri sebagai agens biokontrol, biostimulan dan biofertilizer. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 33 perlakuan (32 perlakuan isolat rizobakteri dan 1 kontrol) dan 2 ulangan. Uji yang dilakukan adalah uji antibiosis, uji senyawa volatil dan analisis senyawa volatil menggunakan GC MS Headspace, uji produksi enzim protease, amilase dan kitinase, uji produksi siderofor, uji produksi senyawa HCN, uji produksi IAA, uji pelarut fosfat dan uji pengurai nitrogen. 3) Kemampuan rizobakteri mengendalikan penyakit bakanae dan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 16 perlakuan (14 perlakuan rizobakteri, 1 kontrol positif dan 1 kontrol negatif) dan 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah perkembangan penyakit bakanae (masa inkubasi, insidensi, severitas, AUDPC dan laju infeksi) dan pertumbuhan tanaman padi (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan). 4) Identifikasi rizobakteri secara molekuler berdasarkan gen 16S rRNA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan isolat rizobakteri yang berpotensi dan memiliki karakteristik sebagai agens biokontrol, biostimulan dan biofertilizer adalah Kr 2.2, PA 2.1, KG 2.2, PA 1.2, KG 3.4, KG 2.4, Ps 1.1, Kr 3.3, LM 2.4, GS 2.2, Kr 3.1, GS 3.1, LM 3.1 dan PA 2.2. Isolat tersebut memiliki potensi menghambat pertumbuhan jamur *F. fujikuroi* pada uji antibiosis dan uji senyawa volatil > 50% dengan karakteristik mampu menghasilkan enzim protease, amilase, kitinase, senyawa volatil, HCN, siderofor, IAA, pelarut fosfat dan pengurai nitrogen. Isolat Ps 1.1 dan PA 1.2 memiliki kemampuan menekan perkembangan penyakit bakanae dan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. Berdasarkan identifikasi rizobakteri menggunakan gen 16S rRNA isolat Kr 2.2, PA 2.1, PA 1.2, KG 2.2 dan Ps 1.1 memiliki kemiripan dengan spesies *Bacillus cereus*, *Bacillus aryabhatai*, *Pseudomonas luteola* dan *Ochrobactrum intermedium*.

Kata kunci : agens hayati, perkembangan penyakit, gen 16S rRNA

Exploration and Selection of Rizobacteria with the Potential to Control Bakanae Disease (*Fusarium fujikuroi*) and Increasing Growth of Rice Plants

ABSTRACT

Bakanae disease caused by *Fusarium fujikuroi* fungus can reduce the productivity of rice plants. The use of rhizobacteria is one of the environmentally friendly control alternatives. This study aims to 1) explore rhizobacteria that have potential and characteristics as biocontrol agents against *F. fujikuroi* fungi, biostimulants and biofertilizers in vitro, 2) obtain rhizobacteria that have the potential to control bakanae disease and increase the growth of rice plants in plant and 3) find out potential rhizobacterial species based on 16S rRNA gene analysis. The research consisted of four stages, namely 1) exploration of rhizobacteria and confirmation of fungal isolates of *F. fujikuroi*. The research was conducted using the survey method. Soil samples of rice plant roots were taken from rice fields in Kuranji and Pauh Districts, Padang City. The *F. fujikuroi* mushroom used is the collection of Mrs. Dr. Haliatur Rahma, S.Si., MP. 2) the potential of rhizobacterial isolates as biocontrol agents, biostimulants and biofertilizers. The study was conducted experimentally with a Complete Randomized Design consisting of 33 treatments (32 treatment of rhizobacterial isolate and 1 control) and 2 replicates. The tests carried out were antibiosis test, volatile compound test and volatile compound analysis using GC MS Headspace, protease enzyme production test, amylase and chitinase production test, siderophore production test, HCN compound production test, IAA production test, phosphate solvent test and nitrogen decomposition test. 3) the ability of rhizobacteria to control bakanae diseases and increase the growth of rice plants. The study was conducted experimentally with a Complete Randomized Design consisting of 16 treatments (14 rhizobacterial treatments, 1 positive control and 1 negative control) and 4 replicates. The parameters observed were the development of bakanae disease (incubation period, incidence, severity, AUDPC and infection rate) and rice plant growth (plant height, number of leaves and number of tillers) and 4) the identification of rhizobacteria molecularly based on the 16S rRNA gene. Based on the research that has been carried out, rhizobacterial isolates that have the potential and characteristics as biocontrol agents, biostimulants and biofertilizers are Kr 2.2, PA 2.1, KG 2.2, PA 1.2, KG 3.4, KG 2.4, Ps 1.1, Kr 3.3, LM 2.4, GS 2.2, Kr 3.1, GS 3.1, LM 3.1 and PA 2.2. The isolate has the potential to inhibit the growth of *F. fujikuroi* fungus in the antibiosis test and >50% volatile compound test with the characteristics of being able to produce protease enzymes, amylase, chitinase, volatile compounds, HCN, siderophores, IAA, phosphate solvents and nitrogen decomposers. Ps 1.1 and PA 1.2 isolates have the ability to suppress the development of bakanae diseases and increase the growth of rice plants. Based on the identification of rhizobacteria using the 16S rRNA gene isolate Kr 2.2, PA 2.1, PA 1.2, KG 2.2 and Ps 1.1 have similarities with the species *Bacillus cereus*, *Bacillus aryabhattai*, *Pseudomonas luteola* and *Ochrobactrum intermedium*.

Keyword : biological agents, disease development, gen 16S rRNA