

PERAKITAN TEKNIK PENGENDALIAN PENYAKIT TANAMAN PADI RAMAH LINGKUNGAN BERBASIS BAKTERI AGEN HAYATI DAN METABOLIT SEKUNDERNYA

(Engineering of Environment Friendly of Plant Diseases Control using Bacteria as
Biological Control Agent and It's Secondary Metabolites)

Giyanto¹⁾, Rustam²⁾

¹⁾Dep. Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB.

²⁾Balai Penerapan dan Pengkajian Teknologi, Riau.

ABSTRAK

Penyakit tanaman padi merupakan salah satu kendala dalam upaya mencapai dan mempertahankan swasembada beras. Pengendalian hayati merupakan salah satu teknik pengendalian penyakit padi yang banyak dikembangkan karena ramah lingkungan dan bersifat berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menemukan agens hayati dari golongan bakteri yang dapat dikembangkan sebagai biopestisida terhadap 3 penyakit penting tanaman padi yaitu penyakit hawar daun, hawar pelepah dan busuk leher yang disebabkan oleh patogen *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, *Rhizoctonia solani*, dan *Pyricularia oryzae*. Sebanyak 30 isolat bakteri berpotensi sebagai agens hayati (tidak menunjukkan reaksi hipersensitif pada tanaman indikator (tembakau). Pengujian uji potensi antagonisme *in vitro* dan uji fitotoksisitas dan pemicu pertumbuhan terhadap benih padi *in vivo* didapatkan 3 isolat bakteri yaitu ATS6 (Aktinomiset), TTS47 (bakteri non fluorescens) dan P12 (*Pseudomonas* kel fluorescens) yang efektif mengendalikan *X. oryzae* pv *oryzae*, *R. solani* dan *P. oryzae*. Karakterisasi lebih lanjut terhadap ketiga isolat menunjukkan aktivitas kitinase (ATS6, TTS47), produksi siderofore (ATS4, TTS47, dan P12), fosfatase ((ATS6, TTS47, dan P12), and indole acetic acid (TTS47 and P12). Identifikasi berdasarkan sekuensing gen 16S rRNA menunjukkan isolat ATS6 memiliki kemiripan 99% terhadap *Streptomyces* sp dan TTS47 memiliki tingkat kemiripan 98% terhadap *Ralstonia picketsii*.

Kata kunci: *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Pyricularia oryzae*, agen hayati.

ABSTRACT

Rice plant diseases is the most important problem under humid and high fertilizer input condition. Biological control of rice diseases is one of the control measure that has advantages i.e. environmental friendly . The objective of this research is to find biological control agents from bacteria groups to control 3 important rice diseases: bacterial leaf blight, sheat blight, and neck rot caused by *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, *Rhizoctonia solani*, and *Pyricularia oryzae*, respectively. We found 30 isolates bacteria which indicated non-plant pathogenic bacteria (shown negative result of hypersensitive reaction test on indicator plant) were potential as biological control agents. Further test on antagonistic , phytotoxicity, and planth growth effect both *in vitro* nd *in vivo* test were found 3 isolates of bacteria with high potency to control of *X. oryzae* pv *oryzae*, *R. solani*, and *P. oryzae*. Those of 3 isolates are ATS6 (actinomycetes), TTS47 (non-fluorescens bacteria) and P12 (fluorescens *pseudomonas*). Characterization of these isolates indicated that its produced chitinase (ATS6, TTS47), siderofore (ATS6, TTS47, and P12), fosphatase (ATS6, TTS47, and P12), and indole acetic acid (TTS47 and P12). Identification by sequencing of 16S rRNA nucleotides indicated that ATS6 had high

similarity to *Streptomyces* sp (99%), and TTS47 to *Ralstonia picketsii* (98%), while P12 not been analyzed yet.

Keywords: *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Pyricularia oryzae*, biological control agents.

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas strategis nasional. Komoditas ini menjadi sumber utama gizi dan energi bagi lebih dari 90% penduduk Indonesia. Untuk itu upaya peningkatan produksi makin dituntut untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Namun tantangan peningkatan produksi di masa yang akan datang juga makin meningkat terkait perubahan iklim, kelangkaan pupuk, dan ancaman serangan hama atau penyakit tanaman.

Penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, busuk leher yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae*, penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*, merupakan beberapa penyakit utama pada tanaman padi. Patogen tersebut sulit dikendalikan karena bersifat *soil-borne* (bertahan dalam tanah), *seed-borne* (terbawa benih), bertahan pada sisa-sisa tanaman dan memiliki kisaran inang yang luas. Hingga saat ini belum tersedia varietas tanaman padi yang benar-benar tahan terhadap penyakit. Pada varietas rentan, serangan penyakit blast dapat menyebabkan fusio, serangan penyakit hawar pelepah dapat mengurangi hasil hingga 40% (Groth, 2008).

Sampai saat ini belum ada cara yang efektif dalam mengendalikan penyakit tanaman padi yang disebabkan oleh fungi maupun bakteri. Penggunaan varietas tahan atau fungisida/bakterisida sebagai cara pengendalian yang banyak digunakan ternyata memiliki banyak kelemahan. Penggunaan varietas tahan akan memicu patogen membentuk strain baru hingga dapat beradaptasi dan mematahkan ketahanan tanaman tersebut. Begitu juga dengan penggunaan fungisida/bakterisida yang cenderung diaplikasikan secara terus menerus selain keefektifannya makin berkurang juga kurang bersifat berkelanjutan (*sustainable*) dan berdampak kurang baik pada lingkungan (Mew *et al.* 2004). Untuk itu perlu