

**SKRINING AKTIVITAS PLANT GROWTH PROMOTING
RHIZOBACTERIA (PGPR) DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER
BERDASARKAN GEN 16S rRNA ISOLAT AKTINOMISETES DARI
TANAH HUTAN LINDUNG SUNGAI WAIN, KALIMANTAN TIMUR**

**IZZULI SALAMAH HARIS
22/509481/PBI/01903**

INTISARI

Penggunaan pupuk berbasis kimia, herbisida dan pestisida untuk pertanian di Indonesia sangat tinggi dan berdampak buruk bagi lingkungan dan menyebabkan terjadinya degradasi lahan. Penggunaan pupuk berbasis mikroorganisme atau biofertilizer masih sangat jarang digunakan. Kelompok mikroorganisme yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman disebut *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan peremajaan isolat K22S dari Laboratorium Aktinomisetes BRIN yang diisolasi dari Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timur, melakukan skrining terhadap aktivitas pelarut fosfat, pengikat nitrogen, dan produksi IAA secara kualitatif dan kuantitatif, serta deteksi berdasarkan PCR pada gen *phoD*, *nifH*, *IaaM*, PKS dan NRPS pada isolat aktinomisetes yang memiliki aktivitas positif diketiga pengujian skrining tahap pertama. Genom isolat aktinomisetes potensial kemudian dianalisis secara *insilico* untuk mengetahui potensi genetik isolat aktinomisetes sebagai PGPR dan agen biokontrol hayati menggunakan *software* AntiSMASH. Hasil penelitian menunjukkan, dari 96 isolat aktinomisetes, isolat K22S-63 memiliki nilai P terlarut dan produksi IAA tertinggi masing-masing sebesar 41.51 ± 1.09 dan 43.80 ± 0.45 $\mu\text{g/mL}$, gen *iaaM*, *phoD*, PKS dan NRPS terdeteksi pada isolat K22S-63. Identifikasi molekuler berdasarkan gen 16S rRNA menunjukkan bahwa isolat K22S-63 merupakan spesies *Peterkamepfera griseoplana* dengan nilai similaritas sebesar 99.65%. Skrining secara kualitatif dan kuantitatif pada isolat K22S-63 menunjukkan potensi isolat sebagai PGPR dan agen biokontrol yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian.

Kata kunci: Aktinomisetes, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), 16S rRNA.

COMPLETE GENOME ANALYSIS AND BIOSYNTHETIC GENE CLUSTERS DETECTION OF PLANT GROWTH PROMOTING ACTINOMYCETES FROM WAIN RIVER PROTECTED FOREST, EAST KALIMANTAN

By
Izzuli Salamah Haris

ABSTRACT

The use of chemical-based fertilizers, herbicides, and pesticides for agriculture in Indonesia is very high and has a negative impact on the environment, leading to a land degradation. The utilization of biofertilizers remains uncommon despite their potential benefits for sustainable agriculture. The group of microorganisms that play a role in enhancing plant growth is called Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). This research aims to rejuvenate the K22S isolate from the BRIN Actinomycetes Laboratory, which was isolated from the Hutan Lindung Sungai Wain, East Kalimantan, conduct the screening for phosphate solubilization activity, nitrogen fixation, and IAA production both qualitatively and quantitatively, as well as detection based on PCR for the *phoD*, *nifH*, *iaaM*, PKS, and NRPS genes in actinomycete isolates that showed positive activity in all three initial screening tests. The genome of the potential actinomycete isolate was then analyzed in silico to determine the genetic potential of the actinomycete isolate as a PGPR and biological control agent using the AntiSMASH software. The research results show that out of 96 actinomycete isolates, the K22S-63 isolate has the highest dissolved P value and IAA production, each at 41.51 ± 1.09 and 43.80 ± 0.45 $\mu\text{g/mL}$, respectively. The *iaaM*, *phoD*, PKS, and NRPS genes were detected in the K22S-63 isolate. Molecular identification based on the 16S rRNA gene shows that the isolate K22S-63 is a species of *Peterkamepfera griseoplana* with a similarity value of 99.65%. The qualitative and quantitative evaluation of PGP properties of isolate K22S-63 indicate the potential of the isolate as a PGPR and biocontrol agent that can be utilized in the field of agriculture.

Keywords: Actinomycetes, Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), 16S rRNA