

PENINGKATKAN AKTIVITAS SELULASE DARI *Streptomyces lividans* InaCC A489 DENGAN METODE SKRINING MUTAN RESISTEN STREPTOMISIN

ABSTRAK

Oleh :

AFIFAH EKA PRATIWI

16/400496/TP/11709

Pengolahan limbah pertanian dengan metode degradasi enzimatik masih minim dilakukan di Indonesia. Kelompok bakteri actinomycetes dikenal memiliki kemampuan menghasilkan enzim ekstraseluler yang mampu mendegradasi selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang merupakan komponen terbanyak yang ada pada limbah pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas enzim ekstraseluler selulase pada strain *Streptomyces lividans* InaCC A498 yang merupakan isolat lokal dari Indonesia menggunakan teknologi pemuliaan mikrobial yaitu rekayasa ribosomal resisten antibiotik streptomisin. Rekayasa ribosomal akan memodifikasi gen-gen penyandi 12S ribosom yaitu gen *rspL* sehingga dapat mengaktifkan gen kluster biosintetik yang umumnya dalam kondisi diam (*silent gene*) atau lemah dan meningkatkan aktivitas enzim. Pada penelitian ini isolat lokal *Streptomyces lividans* InaCC A498 diskriminasi menggunakan berbagai konsentrasi antibiotik streptomisin yang ditambahkan pada media ISP4. Mutan hasil skrining diuji aktivitas selulasenya dibandingkan dengan strain induknya pada media minimal 1% CMC kemudian diuji zona jernih hasil degradasi enzimnya menggunakan zat warna Congo Red. Mutan hasil rekayasa ribosomal resisten streptomisin menunjukkan aktivitas enzimatik yang lebih tinggi daripada strain induknya, dengan aktivitas tertinggi pada mutan resisten streptomisin 1 µg/mL yang ditunjukkan dengan nilai enzimatik index 4,1.

Kata kunci : Rekayasa ribosomal, *Streptomyces lividans*, Streptomisin

IMPROVEMENT CELLULASE ACTIVITY IN *Streptomyces lividans* InaCC A489 BY STREPTOMYCIN RESISTANCE MUTATION

ABSTRACT

By :

AFIFAH EKA PRATIWI

16/400496/TP/11709

Agroindustrial waste treatment using enzymatic degradation method still rarely applied in Indonesia. Actinomycetes are known to have the ability to produce extracellular enzymes to degrade cellulose, hemicellulose, and lignin which are the largest component in agricultural waste. This experiment aims to increase the activity of cellulase extracellular enzymes of *Streptomyces lividans* InaCC A498, Indonesian local isolate, using strain improvement technology by ribosome engineering resistant antibiotic streptomycin. Ribosome engineering modified 12S ribosome genes within the *rspL* gene to activate the biosynthetic cluster gene which is generally in a silent or weakly expressed and to enhance enzymatic activity. *Streptomyces lividans* InaCC A498 were screened for the streptomycin resistance activity using ISP4 media supplemented with various concentrations of streptomycin. The mutants were tested for their enzyme activity compared with wild type strain on 1% CMC media then the clear zone of the enzymatic degradation was tested using Congo Red dye. The streptomycin-resistant mutants showed a higher level of enzymatic activity (enzymatic index) than the wild type strain with the highest activity in 1 µg / mL streptomycin-resistant mutants as indicated by the enzymatic index value of 4.1.

Keywords : Ribosome engineering, *Streptomyces lividans*, Streptomycin