

**SELEKSI MUTAN *Streptomyces lividans* InaCC A489 TAHAN TERHADAP RIFAMPISIN YANG MEMILIKI AKTIVITAS SELULASE TINGGI**

**INTISARI**

**Oleh:**

**DESI PRIHANTINI**

**16/395502/TP/11551**

Mikroba tanah memegang peranan penting dalam siklus karbon pada proses dekomposisi biomassa dan polimer tanaman. Meski begitu, hanya sedikit strain yang telah diisolasi dan telah diuji secara biokimia. Pemuliaan mikroba menggunakan metode rekayasa ribosom yang efektif dan efisien sangat penting dilakukan untuk meningkatkan kemampuan sel dalam menghasilkan antibiotik, metabolit sekunder, enzim, vitamin, hingga ethanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rekayasa ribosom menggunakan rifampisin dalam meningkatkan produksi selulase dibandingkan galur induk *Streptomyces lividans* InaCC A489 isolat lokal.

Penelitian ini dilakukan dengan menginokulasikan spora *S. lividans* InaCC A489 pada media *International for Streptomyces Project* (ISP)-4 yang ditambahkan fampisin dengan variasi konsentrasi yaitu 1 ug/ml, 2 ug/ml, 4 ug/ml, 8 ug/ml, 12 ug/ml dan 16 ug/ml dimaksudkan untuk mengetahui konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan strain (Minimum Inhibitory Concentration (MIC)). Setelah ditemukan bahwa MIC rifampisin pada *S. lividans* InaCC A489 adalah 1 ug/ml, dilakukan isolasi mutan dengan konsentrasi kelipatan MIC yaitu 1ug/ml, 2 ug/ml, 4 ug/ml, 8 ug/ml, 12 ug/ml, dan 16 ug/ml setara dengan (1xMIC, 2xMIC, 4xMIC, 8xMIC, 12xMIC, dan 16xMIC). Pengukuran aktivitas selulase dilakukan dengan pewarnaan zona jernih pada media yang tersuspensi *carboxymethyl cellulose* (CMC) menggunakan Congo-Red.

Berdasarkan nilai *Enzymatic index* (EI), mutan yang memiliki kemampuan mendegradasi selulase lebih tinggi dibandingkan *wild type* adalah mutan konsentrasi 4 ug/ml (Rif 4-1) dan 8 ug/ml (Rif 8-1). Hal ini menunjukkan bahwa metode rekayasa ribosom efektif dalam meningkatkan produksi selulase dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memberi manfaat yang lebih luas bagi lingkungan dan industri pangan pada khususnya.

Kata kunci: *Streptomyces lividans*, rekayasa ribosom, rifampisin, selulase

**SELECTION OF MUTANTS *Streptomyces lividans* InaCC A489  
RESISTANT TO RIFAMPICIN THAT HAVE HIGH CELLULASE  
ACTIVITY**

**ABSTRACT**

**By:**

**DESI PRIHANTINI**

**16/395502/TP/11551**

Soil microbes play an important role in the carbon cycle in the process of decomposition of plant biomass and polymers. Even so, only a few strains have been isolated and have been biochemically tested. Microbial strain improvement using effective and efficient ribosome engineering methods is very important to improve the ability of cells to produce antibiotic, secondary metabolites, enzymes, vitamins, and ethanol. This study aims to determine the effect of the ribosome engineering using rifampicin in increasing cellulase production compared to wild type of *Streptomyces lividans* InaCC A489 local isolate.

Spore of *S. lividans* InaCC A489 were grown in International Streptomyces Project (ISP)-4 media supplemented with various concentration of rifampicin (1 ug/ml, 2 ug/ml, 4 ug/ml, 8 ug/ml, 12 ug/ml, and 16 ug/ml) to obtain the MIC. Thus, 1 ug/ml was found to be the MIC of rifampicin against *S. lividans* InaCC A489. Mutants resistant of rifampicin were further isolated from 1ug/ml, 2 ug/ml, 4 ug/ml, 8 ug/ml, 12 ug/ml, and 16 ug/ml equal to (1xMIC, 2xMIC, 4xMIC, 8xMIC, 12xMIC, and 16xMIC). The cellulase activity of the isolated mutants was assessed based on the clear zones surrounding the colonies in minimal medium supplemented with carboxymethyl cellulose (CMC) after staining with Congo Red solution.

Based on Enzymatic activity Index (EI) some mutants have significantly higher cellulase activity than wild type has, such as mutant Rif 4-1 and Rif 8-1. This result showed that the ribosome engineering method is effective to increase the production of cellulase enzymes and can be further developed to provide wider benefits for the environment and food processing.

**Keywords:** *Streptomyces lividans*, ribosome engineering, rifampicin, cellulase