

**PRODUKSI SELULASE OLEH MUTAN *Streptomyces bungoensis* InaCC
A489 ST 3-12 PADA BERBAGAI LIMBAH PERTANIAN YANG
MENGALAMI PERLAKUAN PENDAHULUAN DENGAN LARUTAN
NATRIUM HIDROKSIDA**

INTISARI

oleh:

BAGAS RAHMAN SANTOSA

17/410551/TP/11837

Biaya produksi yang relatif tinggi membatasi potensi aplikasi selulase di berbagai industri. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber karbon alternatif yang murah dan melimpah adalah cara menjanjikan untuk memproduksi selulase dengan biaya lebih hemat. Terlebih, cara ini membantu mengatasi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh penanganan limbah padat yang tidak tepat. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah menyingkap potensi limbah pertanian yang mudah dijumpai di Indonesia untuk produksi selulase dari bakteri. Pada penelitian ini, galur mutan selulolitik resistan streptomisin, *Streptomyces bungoensis* InaCC A498 ST 3-12, dipakai untuk memproduksi selulase dari enam limbah yang berbeda (kulit buah salak, kulit buah kakao, kulit singkong, sekam padi, bekatul padi, dan jerami padi) sebagai satu-satunya sumber karbon di bawah fermentasi kultur terendam. Aktivitas selulase (endoglukanase/CMCase) dianalisis setiap 24 jam selama lima hari berturut-turut. Sebelum ditambahkan ke dalam media fermentasi, limbah digiling hingga lolos ayakan 30 mesh kemudian dikenakan perlakuan pendahuluan kimiawi dengan larutan natrium hidroksida konsentrasi rendah (NaOH 2%) selama 40 menit dalam autoklaf (121°C/15 psi) untuk meningkatkan aksesibilitas selulosa. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dapat meningkatkan konsentrasi selulosa dalam limbah pertanian secara signifikan ($p < 0,05$). Aktivitas selulase mencapai titik maksimum (0,09 IU/ml) setelah satu hari fermentasi dengan kulit singkong sebagai sumber karbon. Dengan demikian, kulit singkong merupakan sumber karbon terbaik bagi *S. bungoensis* InaCC A498 ST 3-12 untuk menghasilkan selulase pada tingkat optimal.

Kata kunci: limbah pertanian, mutan rekayasa ribosom, perlakuan pendahuluan basa, selulase, *Streptomyces*

**CELLULASES PRODUCTION BY *Streptomyces bongoensis* InaCC A498 ST
3-12 MUTANT FROM VARIOUS AGRICULTURAL WASTES
PRETREATED WITH SODIUM HYDROXIDE SOLUTION**

ABSTRACT

by:

BAGAS RAHMAN SANTOSA

17/410551/TP/11837

The relatively high production costs limit the potential application of cellulases in numerous industries. Utilizing agricultural wastes as inexpensive and abundant alternative carbon sources is a promising way to produce cellulases cost-effectively and helps to overcome environmental concerns caused by improper solid waste management. Therefore, the main objective of this research was to investigate the potential of common agricultural wastes in Indonesia to generate cellulases from bacteria. In the current research, a cellulolytic streptomycin-resistant mutant strain, *Streptomyces bongoensis* InaCC A498 ST 3-12, was employed to produce cellulases from six different wastes (snake fruit peel, cocoa pod husk, cassava peel, rice husk, rice bran, and rice straw) as a sole carbon source under submerged fermentation. Cellulase activity (endoglucanase/CMCase) was determined every 24 hours for five consecutive days. Before being supplemented to fermentation medium, the wastes were pulverized to pass through 30 mesh sieve then pretreated chemically with dilute sodium hydroxide solution (2% NaOH) for 40 minutes carried out in an autoclave (121°C/15 psi) to increase cellulose accessibility. Result revealed that pretreatment increased cellulose concentration in wastes substantially ($p < 0.05$). Cellulase activity reached the maximum level (0.09 IU/ml) after one day of fermentation using cassava peel as a carbon source. Thus, cassava peel was the best carbon source for *S. bongoensis* InaCC A498 ST 3-12 to yield cellulases at optimum level.

Keywords: agricultural waste, cellulase, *Streptomyces*, alkali pretreatment, ribosome engineering mutant