

**PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TRIVALEN
TERHADAP PROSES SAKARIFIKASI LIMBAH PERTANIAN
MENGUNAKAN GALUR MUTAN
Streptomyces bungoensis InaCC A489 ST 3-12**

INTISARI

Oleh:

ALMIRA BHANUWATI

18/425391/TP/12092

Sakarifikasi merupakan proses penting dalam berbagai industri yang dilakukan untuk mendegradasi karbohidrat kompleks menjadi gula sederhana. Metode sakarifikasi enzimatik terkenal lebih disukai, sebab enzim bekerja lebih spesifik sehingga tidak menghasilkan produk yang tidak diharapkan dan ramah lingkungan. Namun, sakarifikasi menggunakan enzim dan sumber karbon komersial membutuhkan biaya tinggi. Biaya tersebut dapat berkurang dengan menggantikan sumber karbon komersial dengan sumber karbon yang murah seperti limbah kulit singkong serta penggunaan bakteri *Streptomyces* pada sakarifikasi untuk menggantikan penggunaan enzim komersial karena bakteri ini dapat mensekresikan aneka macam enzim selulolitik. Hasil sakarifikasi dapat ditingkatkan menggunakan ion logam trivalen. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah menyingkapi potensi penambahan ion logam trivalen terhadap proses sakarifikasi. Pada penelitian ini, galur mutan *Streptomyces bungoensis* InaCC A498 ST 3-12, dipakai untuk sakarifikasi kulit singkong dengan penambahan enam konsentrasi ion logam yang berbeda (AlCl_3 5 mM, FeCl_3 5 mM, AlCl_3 10 mM, FeCl_3 10 mM, AlCl_3 20 mM, FeCl_3 20 mM). Konsentrasi gula reduksi dianalisis setiap 24 jam selama lima hari berturut-turut. Konsentrasi gula reduksi mencapai titik maksimum (27,15 mg/ml) setelah lima hari sakarifikasi dengan penambahan ion logam AlCl_3 20 mM. Dengan demikian, AlCl_3 20 mM merupakan ion logam trivalen terbaik pada proses sakarifikasi menggunakan *S. bungoensis* InaCC A498 ST 3-12 dan limbah kulit singkong untuk menghasilkan gula reduksi pada tingkat optimal.

Kata kunci: limbah kulit singkong, ion logam trivalen, selulase, *Streptomyces*

Dosen Pembimbing:

Dr. Dian Anggraini Suroto, S.T.P., M.P., M.Eng.; Dr. Ria Millati, S.T., M.T.

**EFFECT OF TRIVALENT METAL ION ON
CASSAVA PEEL WASTE SACCHARIFICATION
WITH MUTANT STRAIN
Streptomyces bongoensis InaCC A489 ST 3-12**

ABSTRACT

By:

ALMIRA BHANUWATI

18/425391/TP/12092

Saccharification is an important process in various industries to degrade complex carbohydrates into simple sugars. Enzymatic saccharification method is preferred because it does not produce the unexpected product and is environmentally friendly. However, saccharification using enzymes and commercial carbon sources is expensive. These costs can be reduced by replacing commercial carbon sources with cheap carbon sources such as cassava peel waste and using *Streptomyces* bacteria in saccharification to replace the use of commercial enzymes because these bacteria can secrete various cellulolytic enzymes. The saccharification yield can be increased using trivalent metal ions. Therefore, the main objective of this study was to uncover the potential of adding trivalent metal ions to the saccharification process. In this study, the mutant strain *Streptomyces bongoensis* InaCC A498 ST 3-12, was used for saccharification of cassava peels with the addition of six different metal ion concentrations (AlCl_3 5 mM, FeCl_3 5 mM, AlCl_3 10 mM, FeCl_3 10 mM, AlCl_3 20 mM, FeCl_3 20 mM). Reducing sugar concentration analysis every 24 hours for five consecutive days. Maximum point reducing sugar concentration reached (27.15 mg/ml) after five days of saccharification with the addition of AlCl_3 20 mM ion. Thus, AlCl_3 20 mM was the best trivalent metal ion in the saccharification process using *S. bongoensis* InaCC A498 ST 3-12 in cassava peel waste to produce reducing sugars at optimal levels.

Keywords: cassava peel waste, trivalent metal ions, cellulase, *Streptomyces*

Supervisors:

Dr. Dian Anggraini Suroto, S.T.P., M.P., M.Eng.; Dr. Ria Millati, S.T., M.T.