

ABSTRACT

BIOCONVERSION OF CASSAVA PEEL WASTE INTO GLUCOSE INTERMEDIET PRODUCTS USING INDIGENEOUS BACTERIA SCWB-17 PRODUCING CELLULASE AND AMYLASE

By

DWI NURHAYATI

Cassava peel is waste from cassava tubers which contains starch and cellulose. The starch and cellulose, could be hydrolyzed to form glucose as intermediet product. This product could be used as raw materials for the production of second generation bioethanol throught the fermentation process. This research has purpose to convert cassava peel waste into intermediet products enzimatically using indigenous bacteria SCWB-17 that produce amylase and cellulase extracellularly. The steps of experiments include the characterization composition of cassava peel substrate, isolation of indigenous bacteria, screening of bacteria which have amyolytic and cellulolytic, determination of optimum time and pH, and determination of enzyme specific activities and hydrolysis of biomass using selected isolates sequently. The results showed that the cassava peel as a raw material in this research composed of 23.09% starch, 67.50% cellulose, and 9.41% other comounds. One of the isolates obtained by SCWB-17 had an amyolytic and cellulolytic indexes at 3.40 and 4.25 respectively. Amylase and cellulase enzyme activity in SCWB-17 isolates obtained optimum conditions at pH 7 and fermentation of 48 hours with highest amylase attivity of 24.54 U/mL and specific activity 69.64 U/mg while the activity of cellulase 1.60 U/mL and specific activity 4.21 U/mg. Effectiveness of the hydrolysis of cassava peel on Nutrient Broth (NB) media and mineral media using 4% cassava peel flour showed in NB media having a higher glucose total which is 1794.13 mg compared with mineral media produced glucose total 1354.34 mg. the level of effectiveness of hydrolysis also can be seen from the comparison yield of glucose, the NB media produced 89.11% and the mineral media produced yield of glucose 67.27%.

Keywords: bioconversion, cassava peel waste, indigenous bacteria, amylase, cellulase

ABSTRAK

BIOKONVERSI LIMBAH KULIT SINGKONG MENJADI PRODUK INTERMEDIET GLUKOSA MENGGUNAKAN BAKTERI INDEGENUS SCWB-17 PENGHASIL ENZIM SELULASE DAN AMILASE

Oleh

DWI NURHAYATI

Kulit singkong merupakan limbah dari umbi singkong yang memiliki kandungan amilum dan selulosa. Amilum dan selulosa tersebut jika dihidrolisis akan menghasilkan produk intermediet glukosa yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol generasi kedua melalui proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkonversi limbah kulit singkong menjadi produk intermediet secara enzimatik menggunakan bakteri indegenus SCWB-17 penghasil enzim amilase dan selulase secara ekstraseluler. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi karakterisasi substrat kulit singkong, isolasi bakteri indegenus, penapisan bakteri yang memiliki aktivitas amilolitik dan selulolitik, penentuan waktu dan pH optimum, serta penentuan aktivitas spesifik enzim dan hidrolisis biomassa menggunakan isolat terpilih. Hasil penelitian menunjukkan kulit singkong yang digunakan mengandung 23,09% amilum, 67,50% selulosa, dan 9,41% komponen lainnya. Salah satu isolat yang diperoleh SCWB-17 memiliki aktivitas amilolitik sebesar 3,40 dan aktivitas selulolitik sebesar 4,25. Aktivitas enzim amilase dan selulase pada isolat SCWB-17 memperoleh kondisi optimum pada pH 7 jam ke-48 dengan aktivitas amilase tertinggi 24,54 U/mL dan aktivitas spesifiknya 69,64 U/mg sedangkan aktivitas selulase tertinggi 1,60 U/mL dan aktivitas spesifiknya 4,21 U/mg. Pengujian hidrolisis kulit singkong pada media *nutrient broth* (NB) dan media mineral dengan penambahan 4% tepung kulit singkong menunjukkan pada media NB memiliki total glukosa 1794,13 mg lebih tinggi dibandingkan dengan media mineral yang menghasilkan total glukosa 1354,34 mg. Tingkat efektivitas hidrolisis juga dapat dilihat dari perbandingan *yield* glukosa, pada media NB dihasilkan 89,11% dan pada media mineral dihasilkan *yield* glukosa 67,27%.

Kata kunci: biokonversi, limbah kulit singkong, bakteri indegenus, amilase, selulase