

ABSTRAK

OPTIMASI PROSES PERLAKUAN AWAL BASA DAN HIDROLISIS ENZIMATIS KULIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*) UNTUK MEMPRODUKSI BIOETANOL

Oleh

Sucihati

Kulit kakao merupakan salah satu limbah padat pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan baku produksi bioetanol karena kandungan lignoselulosanya yang tinggi. Lignoselulosa kulit kakao terdiri atas 31,25% selulosa, 48,64% hemiselulosa dan 20,11% lignin. Kulit kakao perlu diberi perlakuan awal untuk menghilangkan komponen lignin dan dihidrolisis dengan enzim selulase untuk menghidrolisis holoselulosa menjadi gula reduksi yang kemudian difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* menjadi bioetanol.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan kondisi optimum proses perlakuan awal dan hidrolisis enzimatis kulit kakao. Gula reduksi yang dihasilkan kemudian difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* menjadi bioetanol. Pada perlakuan awal, kulit kakao direndam dalam 0, 0,5 1,0 , 1,5 dan 2,0 M larutan NaOH pada suhu 121°C selama 15 dan 30 menit untuk menurunkan komponen lignin. Setelah dikeringkan, holoselulosa kulit kakao hasil perlakuan awal sebanyak 5, 10, 15, 20% (b/v) dihidrolisis menjadi gula reduksi dengan 0, 10, 20 dan 30 FPU enzim selulase pada suhu 50°C dan pH 4,8 selama 18 jam. Setelah waktu hidrolisis selesai, filtrat diambil dan konsentrasi gula reduksi diukur.

Data komponen lignoselulosa dan gula reduksi hasil penelitian dianalisis sidik ragamnya untuk mendapatkan penduga ragam galat dan ada tidaknya perbedaan anatar perlakuan. Perlakuan yang paling optimum pada penelitian ini ditentukan dengan uji lanjut polinomial ortogonal. Kondisi optimum perlakuan awal yaitu pada perendaman kulit kakao dalam larutan NaOH 1,59 M yang dipanaskan pada suhu 121°C selama 30 menit. Kondisi ini mampu menurunkan lignin dari 24,32% menjadi 0,60%, menurunkan kadar hemiselulosa dari 21,59% menjadi 9,54% dan meningkatkan kadar selulosa dari 15,94% menjadi 35,05%. Kondisi optimum hidrolisis enzimatis kulit kakao yaitu 4 gram (10% b/v) holoselulosa kulit kakao hidrolisis dengan 30 FPU enzim selulase pada suhu 50°C dan pH 4,8 selama 18 jam. Kadar gula reduksi yang dihasilkan pada kondisi

optimum yaitu 2,54 g/L. Setelah difermentasi dengan 10% (v/v) *Saccharomyces cerevisiae* pada suhu 30°C selama 72 jam, 2,54 g/L gula reduksi hasil hidrolisis tersebut menghasilkan 0,33% (v/v) bioetanol.

Kata kunci : Kulit kakao, perlakuan awal NaOH, hidrolisis enzimatis, selulase, bioetanol.