

# **Optimasi Proses Delignifikasi Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*, L.) dengan Variasi Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Lama Delignifikasi dan Berat Biomassa dalam Pelarut untuk Menghasilkan Gula Reduksi sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol**

Citra Amelia, Novizar Nazir, Rina Yenrina

## **ABSTRAK**

Kulit kakao adalah bahan yang mengandung holoselulosa dan di dalamnya terdapat lignin, selulosa dan hemiselulosa. Selulosa dan hemiselulosa yang terkandung pada kulit kakao mengandung gula-gula sederhana yang dapat dijadikan sebagai bioetanol. Gula-gula sederhana itu didapat melalui proses hidrolisis asam. Sebelum di hidrolisis, terlebih dahulu dilakukan perlakuan awal yang disebut dengan delignifikasi. Delignifikasi bertujuan untuk mendegradasi lignin. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan titik optimum pada proses delignifikasi kulit kakao menggunakan *Response Surface Methodology*. Penelitian ini terdiri dari tiga variabel bebas yaitu konsentrasi pelarut (%), lama reaksi (waktu), dan berat bahan : pelarut (b/v). Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (X<sub>1</sub>) yang digunakan adalah 4; 5,5; 7; 8%, waktu delignifikasi (X<sub>2</sub>) 40, 65, 90, 100 menit, dan berat bahan : pelarut (X<sub>3</sub>) 1:4, 1:5,5, 1:7, 1:8. Penelitian ini menggunakan Central Composite Design (CCD) dengan variabel respon endapan lignin, kadar lignin, gula reduksi, dan total gula. Solusi design optimum yang direkomendasikan oleh Design Expert 7.0.0 adalah konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (X<sub>1</sub>) 5,52%, lama reaksi (X<sub>2</sub>) 61,96 menit, perbandingan biomassa dengan pelarut (X<sub>3</sub>) 7% dengan nilai endapan lignin sebesar 8,75%, kadar lignin 25,02%, kadar gula reduksi 8,17%, total gula 10,37% dengan *desirability* sebesar 0,50.

*Kata Kunci:* Kulit kakao, delignifikasi, hidrolisis, *response surface methodology*

# Optimization of Delignification Process of Cocoa Pod Husk (*Theobroma cacao*, L.) by Variation of Concentration $H_2O_2$ , Time of Delignification and Biomass Ratio in Solvents to Produce Reducing Sugar as Raw Material in Bioethanol Production

Citra Amelia, Novizar Nazir, Rina Yenrina

## ABSTRACT

Cocoa pod husk contains of holoselulosa, lignin, cellulose and hemicellulose. Cellulose and hemicellulose are containing of invert sugar in cacao pod husk which is can be used bioethanol. Invert sugar was obtained through acid hydrolysis. There pretreatment before hydrolysis which was delignification. Delignification aims to degrade lignin. This research aims to know the optimum point in delignification of cacao pod husk with *Response Surface Methodology*. This research had three independent variables, which were concentration of soluble (%), reaction time (time), and the weight of material (w/v). The concentration of  $H_2O_2$  ( $X_1$ ) were 4; 5.5; 7; 8%. Delignification times ( $X_2$ ) were 40, 65, 90, 100 minutes, and the ratio: solvent ( $X_3$ ) 1:4, 1:5.5, 1:7, 1:8. This research used a Central Composite Design (CCD) with variable response of precipitated lignin, lignin content, reducing sugar and total sugar. The optimum design result recommended by the Design Expert 7.0.0 is the concentration of  $H_2O_2$  ( $X_1$ ) 5.52%, reaction time ( $X_2$ ) 61.96 minutes, biomass comparison with solvent ( $X_3$ ) 7% to the value of 8.75% precipitated lignin, lignin content of 25.02%, 8.17% of reducing sugar, total sugar of 10.37% with the *desirability* of 0.50.

*Keywords* : Cocoa pod husk, delignification, hydrolysis, response surface methodology