

## ABSTRAK

Limbah lignoselulosa khususnya tandan kosong kelapa sawit (TKKS) perlu dimanfaatkan sebagai bahan baku energi terbarukan. Salah satu tahapan proses pemanfaatan limbah TKKS yaitu proses hidrolisis harus dioptimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kecepatan reaksi hidrolisis selulosa menjadi glukosa dan kecepatan konsumsi glukosa menggunakan jamur *Aspergillus niger* dengan metode *Solid State Fermentation*. Tahapan penelitian meliputi kultur *Aspergillus niger*; hidrolisis; dan analisis konsentrasi selulosa (*dry weight*), konsentrasi glukosa (DNS), dan konsentrasi jamur (*dry weight*) pada berbagai kadar air sampel yaitu 40%, 60%, dan 80%. Dari beberapa model kinetika yang dibandingkan, didapatkan model kinetika hidrolisis selulosa ( $-r_{s1}$ ) dan konsumsi glukosa ( $r_{s2}$ ). Model kinetika yang sesuai untuk glukosa adalah model kinetika Michaelis-Menten untuk reaksi enzimatik dan model kinetika Michaelis-Menten dan Luedeking-Piret, sedangkan untuk selulosa, model kinetika yang paling mendekati adalah model kinetika Michaelis-Menten untuk sistem dengan pertumbuhan sel mikroorganisme. Nilai parameter masing-masing model dipengaruhi oleh RH (*relative humidity*). Model yang khusus untuk *filamentous organism* diperkirakan lebih sesuai untuk menjelaskan peristiwa ini.

Kata kunci: selulosa, glukosa, *Aspergillus niger*, hidrolisis, model kinetika, *solid state fermentation*

## ABSTRACT

Lignocelluloses waste especially oil palm empty fruit bunches (TKKS) needs to be utilized as raw material for renewable energy. One of the process steps of waste utilization of TKKS is hydrolysis process which has to be optimized. This study aims to get the hydrolysis reaction rate of cellulose to glucose and glucose consumption rate using the fungus of *Aspergillus niger* by Solid State Fermentation method. The steps of research are *Aspergillus niger* culture; hydrolysis; and cellulose concentration analysis (dry weight method), glucose concentration analysis (DNS method), and fungus concentration (dry weight method) on water content of various samples as 40%, 60% and 80%. From several kinetic models compared, it was obtained cellulose hydrolysis kinetics model ( $-r_{s1}$ ) and glucose consumption ( $r_{s2}$ ). Kinetics model that is suitable for glucose is Michaelis-Menten kinetic model for enzymatic reactions and Michaelis-Menten and Luedeking-Piret kinetics model, meanwhile for cellulose, the closest kinetics model is the Michaelis-Menten kinetics model for systems with cell microorganism growth. The parameter value of each model is affected by RH (relative humidity). Models specific for filamentous organism is estimated more suitable to describe this phenomenon.

Keywords: cellulose, glucose, *Aspergillus niger*, hydrolysis, kinetics model, solid state fermentation