

PENGARUH PRETREATMEN KIMIAWI DENGAN NaOH DAN Na₂SO₃
TERHADAP KOMPOSISI LIGNOSELULOSA DAN PRODUKSI GULA
REDUKSI MELALUI HIDROLISIS MIKROBIOLOGIS OLEH *Trichoderma*
reesei Pk₁J₂

INTISARI

Oleh:

POPPY CYNTHIA DEWI VITARANI
16/400546/TP/11759

Pemanfaatan serabut ampas sagu sebagai sumber glukosa dilakukan melalui tahap *pretreatment*. *Pretreatment* kimiawi merupakan salah satu metode alternatif untuk mendegradasi lignin sehingga selulosa dan hemiselulosa dapat didegradasi secara optimal menjadi glukosa pada saat hidrolisis mikrobiologis. Pada penelitian ini dilakukan pengkajian penggunaan larutan NaOH dan Na₂SO₃ dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, dan 3% dalam proses *pretreatment* dan penggunaan *Trichoderma reesei* Pk₁J₂ dalam proses konversi selulosa dan hemiselulosa menjadi gula reduksi.

Sampel yang telah diberi *pretreatment* digunakan untuk pengujian lignoselulosa. Sampel dengan persentase lignin terendah dan persentase hemiselulosa dan selulosa tertinggi dipilih untuk digunakan sebagai substrat pada proses hidrolisis mikrobiologis. Serabut ampas sagu yang dilakukan *pretreatment* menggunakan Na₂SO₃ 1% menghasilkan persentase lignin terendah sebesar 12,85 % diiringi dengan persentase selulosa dan hemiselulosa yang tinggi, yaitu 52,89% dan 23,48%. Selanjutnya dilakukan proses hidrolisis mikrobiologis menggunakan *Trichoderma reesei* Pk₁J₂ dan dilakukan inkubasi disertai dengan pengamatan pertumbuhan selama 5 hari.

Berdasarkan hasil analisis *Scanning Electron Microscopy* (SEM), proses *pretreatment* menggunakan Na₂SO₃ lebih efektif dalam memutuskan ikatan ester dan ikatan silang pada hemiselulosa, selulosa, dan lignin sehingga menghasilkan porositas pada permukaan yang lebih longgar. Selain itu proses hidrolisis mikrobiologis pada hari ke-3 (72 jam) setelah inokulasi menghasilkan kadar gula reduksi (glukosa) tertinggi, yaitu sebesar 45,02 mg/g.

Kata Kunci : serabut ampas sagu, *pretreatment* kimiawi, lignoselulosa, glukosa, *Trichoderma reesei* Pk₁J₂

EFFECT OF CHEMICAL PRETREATMENT WITH NaOH AND Na₂SO₃ ON LIGNOCELLULOSE COMPOSITION AND REDUCING SUGAR PRODUCTION THROUGH MICROBIOLOGICAL HYDROLYSIS BY

Trichoderma Reesei Pk₁J₂

ABSTRACT

By:

Poppy Cynthia Dewi Vitarani

16/400546/TP/11759

The use of sago waste as a source of glucose is carried out through the pretreatment stage. Chemical pretreatment is one of the alternative method to break lignin so that cellulose and hemicellulose can be degraded optimally into glucose during microbiological hydrolysis. In this study, an assessment on the use of NaOH and Na₂SO₃ solutions with various concentrations of 1%, 2%, and 3% in the pretreatment process and the use of *Trichoderma reesei* Pk₁J₂ in the conversion process of cellulose and hemicellulose into reducing sugar are carried out.

The pretreated samples were used for lignocellulose test. Sample with the lowest percentage of lignin and the highest percentage of hemicellulose and cellulose was selected to be used as substrate in the microbiological hydrolysis process. Sago waste pretreated using 1% of Na₂SO₃ produce the lowest lignin percentage at 12,85% accompanied with high percentage of cellulose and hemicellulose at 52,89% and 23,48%. Futhermore, microbiological hydrolysis was carried out using *Trichoderma reesei* Pk₁J₂ and accompanied by growth observations for 5 days.

Based on the result of Scanning Electron Microscopy (SEM) analysis, the pretreatment process using Na₂SO₃ was more effective in breaking ester bond and cross-links between hemicellulose, cellulose, and lignin, resulting in porosity on the surface was looser. In addition, microbiological hydrolysis on the third day (72 hours) after inoculation produced the highest reducing sugar (glucose), which was 45,02 mg/g.

Keywords: sago waste, chemical pretreatment, lignocellulose, glucose, *Trichoderma reesei* Pk₁J₂