

ABSTRAK

BIOKONVERSI SELULOSA DARI LIMBAH JERAMI PADI (*Oryza sativa*) MENJADI BIOETANOL DENGAN MEMANFAATKAN ISOLAT *Actinomyces* TERPILIH DARI SEDIMEN *MANGROVE* MELALUI *SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION* (SSF)

Oleh

MUTIARA SEPTIA NUROKHIM

Limbah pertanian seperti jerami padi merupakan sumber biomassa lignoselulosa yang dapat dimanfaatkan dalam teknologi bioetanol generasi kedua. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan biomassa jerami padi sebagai bahan baku bioetanol melalui metode *Simultaneous Saccharification and Fermentation* (SSF) dengan menggunakan *Actinomyces* dan *S. cerevisiae*. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi analisis komponen biomassa jerami padi, karakterisasi biomassa jerami padi, isolasi *Actinomyces* dari sedimen *mangrove*, dan produksi bioetanol melalui metode SSF menggunakan *Actinomyces* dan *S. cerevisiae*. Hasil penelitian menunjukkan analisis komponen biomassa jerami padi mengandung 7,54% hemiselulosa; 64,06% selulosa; dan 2,56% lignin. Hasil karakterisasi indeks kristalinitas menggunakan XRD diperoleh bahwa selulosa yang dimurnikan memiliki kristalinitas sebesar 76,16%. Hasil isolasi *Actinomyces* diperoleh satu isolat unggul yaitu ActDM-2 yang memiliki indeks selulolitik sebesar 0,722 dengan aktivitas enzim sebesar 2,7 U/mL. Produksi bioetanol dari jerami padi menggunakan *S. cerevisiae* memiliki waktu optimum 48 jam dengan kadar bioetanol yang dihasilkan sebesar 2,191 g/L dan efisiensi fermentasi sebesar 53,72%.

Kata kunci: *Actinomyces*, bioetanol, enzim selulase, limbah jerami padi, SSF

ABSTRACT

BIOCONVERSION OF CELLULOSE FROM RICE STRAW (*Oryza sativa*) WASTE INTO BIOETHANOL BY UTILIZING SELECTED *Actinomyces* ISOLATES FROM MANGROVE SEDIMENTS THROUGH SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION (SSF)

By

MUTIARA SEPTIA NUROKHIM

Agricultural waste such as rice straw is a source of lignocellulosic biomass that can be used in second-generation bioethanol technology. This study aims to utilize rice straw biomass as a raw material for bioethanol through the simultaneous saccharification and fermentation (SSF) method using *Actinomyces* and *S. cerevisiae*. The research stages included the analysis of rice straw biomass components, the characterization of rice straw biomass, the isolation of *Actinomyces* from mangrove sediments, and bioethanol production through the SSF method using *Actinomyces* and *S. cerevisiae*. The results of the analysis of rice straw biomass components showed that it contained 7,54% hemicellulose; 64,06% cellulose; and 2,56% lignin. The results of crystallinity index characterization using XRD showed that the purified cellulose has a crystallinity of 76,16%. The isolation of *Actinomyces* from mangrove sediments resulted in one superior isolate, ActDM-2, which has a cellulolytic index of 0,722 with an enzyme activity of 2,7 U/mL. Furthermore, bioethanol production from rice straw using *S. cerevisiae* has an optimum time of 48 hours, resulting in a bioethanol content of 2,191 g/L and a fermentation efficiency of 53,72%.

Keywords: *Actinomyces*, bioethanol, cellulase enzyme, rice straw waste, SSF