

BIOKONVERSI LIGNOSELULOSA TANAMAN JAGUNG MENJADI BIOETANOL MELALUI SAKARIFIKASI DAN KO-FERMENTASI SIMULTAN (SKFS) MENGGUNAKAN BIAKAN CAMPURAN

(Bioconversion of Corn Stover Lignocellulosic to Bioethanol by Simultaneous Saccharification and Co-Fermentation (SSCF) Using Mixed Culture)

Djumali Mangunwidjaja¹⁾, Anas Miftah Fauzi¹⁾, Sukardi¹⁾, Wagiman²⁾

¹⁾Dep. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB

²⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Sekolah Pasca Sarjana, IPB

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan alternatif proses konversi lignoselulosa dari tanaman jagung menjadi etanol melalui proses *Sakarifikasi dan Ko-fermentasi Simultan* (SKFS). Biomassa diberi perlakuan awal dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan hidrottermolisis, dilanjutkan prehidrolisis enzimatik pada suhu $50\text{ }^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Selanjutnya sakarifikasi menggunakan enzim selulase, xilanase dan β -glukosidase, sedangkan fermentasi menggunakan dua biakan campuran yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Pichia stipitis* (Biakan I) serta *Zymomonas mobilis* dan *Pichia stipitis* (Biakan II). Waktu inkubasi SKFS adalah 24, 48, 72, dan 96 jam. Gula reduksi setelah prehidrolisis sebesar 11,63 g/l, sedang produksi etanol terbaik mencapai 6,31 g/l untuk biakan I dan 9,94 g/l untuk biakan II dengan waktu inkubasi yaitu 72 jam. Gula yang terkonversi pada kondisi terbaik untuk biakan I dan II adalah 32,00 % dan 53,03 %.

Kata kunci : Biokonversi, lignoselulosa, bioetanol, SKFS, limbah tanaman jagung.

ABSTRACT

In this research , *Simultaneous Saccharification and Co-Fermentation (SSCF)* was developed to convert corn stover lignocellulosic biomass to ethanol. The corn stover biomass was pretreated using $\text{Ca}(\text{OH})_2$ and hydrothermolysis, then an enzymatic prehydrolysed at $50\text{ }^\circ\text{C}$, 24 h was conducted prior to SSCF. In the saccharification process, cellulase, xylanase and β -glucosidase were used, whereas for the co-fermentation two mixed cultures applied were culture I (*Saccharomyces cerevisiae* and *Pichia stipitis*) and culture II (*Zymomonas mobilis* and *Pichia stipitis*). SSCF was done at incubation time of 24, 48, 72, and 96 hours. The sugar after prehydrolysis was 11,63 g/l, meanwhile the highest ethanol production of 6,31 g/l and 9,94 g/l were reached for for cultures I and culture II at 72 hours of incubation time. The sugar which converted in the process of the culture I and II were 32.00 % and 53.03 % respectively.

Keywords : Bioconversion, lignocellulose, bioethanol, SSCF, corn stover.

PENDAHULUAN

Luas budidaya jagung menunjukkan peningkatan signifikan yaitu dari 3.358.211 ha (2003) menjadi 4.161.000 ha (2009) dan tersebar di 30 propinsi di Indonesia (BPS 2010). Selain jagung, usaha budidaya ini menghasilkan produk samping berupa daun yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan limbah