

# Konversi limbah kertas menjadi etanol menggunakan kombinasi enzim selulase dan selobiase melalui sakarifikasi dan fermentasi serentak = The conversion of waste paper to ethanol using the combination of cellulose and cellobiose enzymes through the simultaneous process of saccharification and fermentation

Yulis Aswar Hermawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249707&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penggunaan bahan bakar fosil oleh manusia menimbulkan ancaman serius, yaitu jaminan ketersediaan bahan bakar fosil untuk beberapa dekade mendatang dan polusi akibat emisi pembakaran bahan bakar fosil ke lingkungan. Kesadaran terhadap ancaman tersebut telah mengintensifkan berbagai riset yang bertujuan menghasilkan sumber-sumber energi alternatif yang berkelanjutan dan lebih ramah lingkungan. Salah satu energi alternatif yang relatif murah ditinjau aspek produksinya dan relatif ramah lingkungan adalah pengembangan bioetanol dari limbah-limbah perkotaan yang mengandung banyak lignoselulosa seperti kertas (limbah kertas). Kertas mengandung sekitar 85% selulosa, 8% hemiselulosa, 5% lignin dan sisanya berupa senyawa abu.

Pada penelitian ini telah dilakukan percobaan untuk membuat etanol dari limbah kertas dengan proses Sakarifikasi dan Fermentasi Serentak (SSF). Kombinasi enzim selulase + selobiase dan yeast *Saccharomyces cerevisiae* digunakan untuk hidrolisis dan fermentasi dalam proses SSF tersebut. Variasi kertas yang digunakan adalah koran, HVS tinta, HVS kosong dengan masing-masing pH 5. Sedangkan variasi enzim yang digunakan adalah 0,2 gr ; 0,3 gr ; 0,5 gr. Proses SSF dilakukan dengan waktu inkubasi selama 6, 12, 24, 36, 48, 72, 96 jam. Perlakuan dengan enzim 0,2 gr , 0,3 gr , 0,5 gr yang masing - masing pH 5 menghasilkan konsentrasi etanol tertinggi berturut-turut 831,6 ppm pada HVS kosong, 831,56 ppm pada HVS kosong, 1531,33 ppm pada HVS tinta. Kandungan etanol yang terbaik dihasilkan oleh HVS tinta pada 0,5 gr enzim dengan kadarnya sebesar 5,17 %.

.....The use of fossil fuel by human can cause seriously threat likes available of fossil fuel for further decade and pollution to the environment by emission from fossil fuel. Consider of that threats, caused intensify many researches to produce sustainability alternative energy resources and more environments friendly. One of the sustainable alternative energy is relatively cheap production and environment friendly was development bio ethanol from waste residue. It does contain many lignocelluloses like paper (waste paper residue). Paper contains approximately 85% cellulose, 8% hemicelluloses, 5% lignin and the other such as ash compound.

This research deals with ethanol production from sugar cane paper using Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) process. Cellulase and Cellobiose combination enzyme and *Saccharomyces cerevisiae* was used to hydrolyse and fermentation in SSF process. Variation of waste paper was used such as newspaper, ink HVS, and blank HVS. Which each other used pH 5, with it does used enzyme like 0,2 gr ; 0,3 gr ; 0,5 gr . The SSF process was done with 24, 48, 72, and 96 hour's incubation time for fermentation. As a treatment enzyme 0,2 gr ; 0,3 gr ; 0,5 gr which its for pH 5 can be produce merely following is 831,6 ppm blank HVS, 831,56 ppm blank HVS , 1531,33 ppm pada ink HVS. The best result from them is ink HVS for 0,5 enzim, with percentage is 5,17%