

Produksi etanol dari bagas menggunakan enzim selulase dan xylanase

Desi Yudanti N., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249605&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan bagas (ampas tebu) yang termasuk material berbasis lignoselulosa sebagai bahan baku pembuatan etanol telah banyak diteliti sebelumnya. Salah satu proses yang dapat digunakan yaitu proses hidrolisis lignoselulosa dengan bantuan enzim yang dilanjutkan dengan fermentasi oleh yeast. Enzim yang digunakan pada proses ini disesuaikan dengan kandungan bahan baku yang dipakai. Komposisi bagas terdiri dari lignin, -selulosa, dan hemiselulosa, sehingga enzim yang dapat digunakan diantaranya adalah enzim selulase dan xylanase. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh penggunaan enzim selulase dan xylanase secara bersamaan terhadap jumlah etanol yang dihasilkan. Selain itu, pada penelitian ini diselidiki pula pengaruh beberapa parameter seperti pH, waktu inkubasi, penambahan asam konsentrasi rendah, perlakuan awal oleh jamur pelapuk putih, dan temperatur proses. Proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses SSF (Simultaneous Saccharification and Fermentation) menggunakan enzim selulase dan xylanase serta yeast *Saccharomyces cerevisiae*. SSF dilakukan selama 96 jam dengan variasi pH 4; 4,5; 5; 6 dan variasi temperatur 35_C dan 40_C. selain itu, percobaan juga dilakukan untuk bagas yang diberi penambahan asam konsentrasi rendah (HCl 0,5 % dan 1 %). Konsentrasi etanol dianalisa setiap 24 jam dengan menggunakan kromatografi gas. Konsentrasi etanol terendah diperoleh pada kondisi pH 4, yaitu sebesar 7,13 g/L, sedangkan konsentrasi etanol tertinggi didapat pada kondisi pH 5 dengan penambahan asam konsentrasi rendah. Penggunaan enzim selulase dan xylanase secara bersamaan dapat meningkatkan etanol yang dihasilkan apabila dibandingkan dengan penggunaan hanya salah satu dari kedua enzim tersebut. Dari semua variasi pH yang diuji, kondisi pH 5 memberikan hasil yang paling baik. Selain itu, penambahan asam konsentrasi rendah dapat meningkatkan konsentrasi etanol yang dihasilkan.

Many research concerning ethanol production from lignocellulosic material, including sugarcane bagasse. One of the process that can be used to produce ethanol is hydrolysis of polysaccharide supported by enzyme and then continued with fermentation by yeast. Enzyme used in this process must be matched with the composition of raw material. Sugarcane bagasse mostly consist of lignin, - cellulose, and hemicellulose. Therefore cellulase and xylanase enzyme were used for this process. This research was intended to study the effect of using cellulase and xylanase enzyme to concentration of ethanol produced. In addition, this research investigated the effect of pH, incubation time, addition of low concentration acid, white rot fungi pretreatment, and temperature of the process. Process used in this research was SSF (Simultaneous Saccharification and Fermentation) using cellulase and xylanase enzyme for hydrolysis and *Saccharomyces cerevisiae* yeast. SSF was run in 96 hours for pH 4; 4,5; 5; 6 and temperature 35_C and 40_C. Furthermore, experiment was made using bagasse which had been pretreated with white rot fungi and bagasse which was added with low concentration acid (HCl 0,5 % and 1 %). Concentration of ethanol was analyzed using gas chromatography every 24 hours. The lowest concentration of ethanol was produced in pH 4 condition with the concentration of ethanol 7,13 g/L. The highest concentration was 8,22 g/L which was produced in pH 5 condition with the addition of low HCl 1 % (v/v). The use of cellulase and xylanase enzyme increased ethanol concentration compared with using just one of the enzyme. For all variation of pH which had been

tested, pH 5 condition gave the best result. Furthermore, the addition of low concentration acid increased the ethanol concentration.</i>