

Konversi selulosa dari limbah batang sorgum (sorgum bicolor) menjadi asam levulinat menggunakan katalis heterogen Mn/ZSM-5 mesopori =
The conversion of cellulose from wastes sorghum stalks (sorghum bicolor) to levulinic acid using Mn/ZSM-5 mesoporous as heterogeneous catalyst

Simanjuntak, Meryen Bernike, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20415669&lokasi=lokal>

Abstrak

Residu pertanian seperti batang sorgum adalah salah satu bahan penghasil lignoselulosa alami. Limbah sorgum telah dilaporkan memiliki kandungan gula yang cukup tinggi yang berasal dari selulosa dan hemiselulosa pada bagian batang sorgum. Dalam riset ini selulosa dari limbah batang sorgum telah berhasil dikonversi menjadi asam levulinat. Reaksi konversi berlangsung pada suhu 100oC menggunakan katalis Mn/ZSM-5 dengan kehadiran asam fosfat dan hidrogen peroksida 30% (v/v) seperti reaksi mirip fenton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH sebagai chemical pretreatment pada proses delignifikasi limbah batang sorgum dan pengaruh konsentrasi asam fosfat pada reaksi konversi. Selain itu, dilakukan pula variasi substrat pada riset ini, yakni selulosa limbah batang sorgum menggunakan zat pemutih (penambahan NaClO) dan selulosa limbah batang sorgum tanpa zat pemutih.

Hasil konversi selulosa menjadi asam levulinat dianalisis menggunakan HPLC. Dari riset ini diperoleh bahwa proses delignifikasi menggunakan 10% NaOH dapat menurunkan kadar lignin secara signifikan dibandingkan dengan menggunakan konsentrasi NaOH 5% dan 15% yaitu dari 28,42% menjadi 16,81%. Jika dilihat dari jenis substrat dan jumlah konsentrasi H₃PO₄ yang digunakan pada saat konversi selulosa menjadi asam levulinat diperoleh bahwa selulosa dari limbah batang sorgum tanpa zat pemutih dengan konsentrasi H₃PO₄ 30% menghasilkan %yield asam levulinat optimum yaitu sebesar 14,37% pada jam ke-10 reaksi konversi berlangsung. Hal ini berkaitan dengan aksesibilitas katalis Mn/ZSM-5 dan kristalinitas dari jenis substrak yang digunakan. Dari hasil konversi selulosa, selain asam levulinat, juga diperoleh produk samping yaitu asam format dan asam asetat.

<hr><i>The agricultural waste such as stalks of sorghum is one of the largest natural lignocellulose. The waste sorghum has been reported that it contained high sugar derived from cellulose and hemicellulose in the sorghum stalks. In this research, cellulose which comes from the waste sorghum stalks has been successfully converted into levulinat acid. The conversion reaction occurs at a temperature of 100oC by using a catalyst Mn/ZSM-5 in the presence of phosphoric acid and hydrogen peroxide 30% (v/v) as a fenton like reaction. This research aims to determine the effect of the concentration of NaOH as chemical pretreatment on the delignification process waste sorghum stalks and influence of phosphoric acid concentration in the conversion reaction. After that, a substract variation has also been done in this research, namely cellulase waste sorghum stalks using bleaching agent (NaClO) and cellulosa waste sorghum stalks without bleach. The result of cellulose conversion into levulinat acid is analyzed using HPLC.

This research shows that the process of delinification using 10%NaOH can significantly reduce the level of lignin compared to using 5% and 15% concentration NaOH from 28.42% to 16.81 %. If it is seen from the type of substrate and total concentration of H₃PO₄, which is used at the conversion of cellulose into acid obtained levulinat that the cellulosic which comes from wastesorghum stalks without bleching agent at a

concentration of H₃PO₄ 30% have % yield optimum levulinat acid that are equal to 14.37% at the 10th hour when the conversion reaction occurs. This is related to the accessibility of catalyst Mn / ZSM-5 and the crystallinity of the type of substrate used. From the results of the conversion of cellulose, in addition to levulinat acid, also obtained by-products namely formic acid and acetic acid.</i>