

Studi optimasi konversi selulosa limbah kayu mahoni menjadi asam levulinat dengan katalis heterogen mn zsm 5 mesopori = Optimization study of cellulose conversion from mahogany waste wood into levulinic acid with heterogenous catalyst mn zsm 5 mesopore / Latifah Nur Hidayah Rochmah

Latifah Nur Hidayah Rochmah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387073&lokasi=lokal>

Abstrak

Lignoselulosa merupakan sumber biomassa yang melimpah, namun belum banyak dimanfaatkan. Sumber lignoselulosa yang keberadaannya cukup melimpah di Indonesia salah satunya adalah limbah kayu mahoni. Selulosa sebagai salah satu komponen utama lignoselulosa limbah kayu mahoni berpotensi dikonversi menjadi asam levulinat, yang merupakan salah satu platform chemical. Konversi selulosa limbah kayu mahoni menjadi asam levulinat dilakukan dengan mereaksikan selulosa dalam kondisi asam, dengan bantuan katalis heterogen Mn/ZSM-5 mesopori dan reagen mirip fenton. Oleh karena itu, peneliti melakukan studi optimasi reaksi konversi selulosa hasil delignifikasi limbah kayu mahoni menjadi asam levulinat. Kandungan lignin limbah kayu mahoni diturunkan melalui pretreatment secara bertahap: (1) delignifikasi dengan alkali NaOH dan (2) delignifikasi oksidatif dengan NaOCl. Pretreatment dengan NaOH berhasil menurunkan kadar lignin dari 31,82% menjadi 15,58%, dan dengan NaOCl kadar lignin turun hingga 6,4%. Reaksi konversi selulosa dari limbah kayu mahoni dilakukan dengan katalis heterogen Mn/ZSM-5 mesopori dalam sistem mirip fenton. Selulosa melalui dua tahap reaksi agar dapat memproduksi asam levulinat, yaitu hidrolisis menjadi glukosa dan didehidrasi menjadi asam levulinat. Mesoporisitas katalis Mn/ZSM-5 cukup selektif memproduksi asam levulinat karena tidak dihasilkan produk intermediet HMF. Konsentrasi H₃PO₄ dan H₂O₂ yang paling optimum yaitu 40% dan 30% secara berturut-turut, dengan % konversi selulosa kayu mahoni menjadi asam levulinat yaitu 1,89% pada jam ke-8 pada optimasi untuk H₃PO₄ dan % konversi selulosa menjadi asam levulinat pada optimasi H₂O₂ yaitu 2,44%.

Lignocelluloses is one of biomass source abundance on earth. One of the most abundance lignocelluloses source in Indonesia is mahogany waste wood. Cellulose as the main content of mahogany waste wood can be converted into levulinic acid that has been known as platform chemical. Cellulose from mahogany waste wood into levulinic acid is performed in acidic condition, with mesoporous Mn/ZSM-5 catalyst and fenton-like reagent. Therefore, it is important to know the optimization reaction of delignified cellulose conversion from mahogany waste wood into levulinic acid. Lignin constituent within mahogany waste wood is decreased by two steps pretreatment: (1) delignification by alkaline NaOH and (2) oxidative delignification using NaOCl. Alkaline pretreatment and NaOCl pretreatment reduced lignin into 15,58% (% wt), and 6,4% (% wt) respectively from its original level of 31,82%. Reaction held with heterogenous Mn/ZSM-5 catalyst in fenton-like system. Cellulose conversion occur in two steps: hydrolysis of cellulose into glucose and dehydration of glucose into levulinic acid. Mesoporous catalyst Mn/ZSM-5 is proven to be selective catalyst, because there is no intermediate product of HMF. H₃PO₄ and H₂O₂ concentration to produce optimum conversion are 40% and 30% respectively, with % conversion of cellulose of mahogany waste wood into levulinic acid are 18,89% and 24,51% using optimization of H₃PO₄ and H₂O₂ respectively.