

Studi kinetika reaksi hidrolisis tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menggunakan katalis asam padat untuk produksi bioetanol = Kinetics study for the hydrolysis reaction of oil palm empty fruit bunch efb using solid acid catalyst for bioethanol production

Sudiyarmanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388781&lokasi=lokal>

Abstrak

Lignoselulosa merupakan biomassa yang keberadaannya di alam sangat melimpah dan mempunyai potensi menjadi sumber energi alternatif menggantikan sumber daya fosil yang ketersediannya semakin lama semakin berkurang. Salah satu contoh lignoselulosa yang cocok untuk dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif di Indonesia adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan total gula pereduksi beserta dengan model kinetika reaksinya pada proses hidrolisis TKKS menggunakan katalis asam padat (Amberlyst TM-15).

Hasil eksperimen dari proses pretreatment TKKS secara alkali didapat kenaikan kadar komponen selulosa sebesar 49,86% dan penurunan kadar komponen hemiselulosa dan lignin sebesar 60,77% dan 41,44% dari TKKS awal. Sedangkan pada proses hidrolisis TKKS didapat yield total gula pereduksi optimum pada kondisi temperatur 150oC dan konsentrasi substrat 15 %(w/v) selama 120 menit dengan perolehan sebesar 3,32% (w/w).

Hasil prediksi perilaku konsentrasi substrat (C_s) dan produk (C_g) dengan variasi temperatur dan konsentrasi substrat dengan model kinetika Saeman lebih menggambarkan perilaku konsentrasi substrat dan produk hasil eksperimen bila dibandingkan dengan model kinetika katalis heterogen. Adapun nilai rata-rata Sum of square of error (SSE) yang didapat dari model kinetika tersebut menghasilkan nilai yang relatif rendah, yaitu 0,11685, sehingga pemodelan kinetika yang diajukan pada penelitian ini dapat diterima.

.....

Lignocellulose is a biomass which their existances are very abundant in the nature and have the potential to become an alternative energy source replace the availability of fossil resources which existance is more reduced. One example of a suitable lignocellulose to be utilized as an alternative energy source in Indonesia is oil palm empty fruit bunch (EFB). This research aims to generate a total reducing sugars along with a model of the reaction kinetics on hydrolysis process EFB using solid acid catalyst (Amberlyst TM-15). Experiment result from EFB pretreatment with alkali obtained increasing of cellulose component content in the amount of 49,86% and decreasing of hemicellulose and lignin components content as 60,77% and 41,44% from initial EFB. While on EFB hydrolysis obtained optimum yield of total reducing sugars is at 150oC temperature conditions and the feed concentration 15 %(w/v) for 120 minutes with the acquisition of 3.32% (w/w).

The results of the behavior prediction of substrate concentration (C_s) and the product (C_g) with temperature variation and the concentration feed with more Saeman kinetics model describing the behavior of substrate and product concentrations when compared with the experimental results kinetics models of heterogeneous catalysts. The value of Sum of square of error (SSE) is obtained from the kinetics model produces a relatively low value (0.11685), thus modeling the kinetics proposed in this study can be accepted.