

ABSTRAK

Judul penelitian ini adalah “Aktivitas Zeolit Alam Dan Zeolit Termodifikasi *Heteropolytungstate* (HPW) sebagai Katalis dalam Konversi Fruktosa Menjadi Furfural dan Derivatnya Serta Konversi *5-Hydroxymethyl-2-Furfural* (HMF) Menjadi *5-Ethoxymethyl-2-Furfural* (EMF)”. Penelitian tentang berbagai macam katalis untuk reaksi biomassa menjadi prekursor bahan bakar alternatif sangat dibutuhkan. Dalam penelitian ini material berbasis zeolit digunakan sebagai katalis dalam reaksi konversi fruktosa menjadi furfural dan derivatnya serta konversi *5-Hydroxymethyl-2-Furfural* (HMF) menjadi *5-Ethoxymethyl-2-Furfural* (EMF). Katalis berbasis zeolit dibuat dengan cara diaktivasi dengan HF 1%, HCl 6M dan NH₄Cl 0,1M dan disisipi senyawa *Heteropolytungstate* (HPW) dengan konsentrasi 1%, 5% dan 10%. Konversi fruktosa menjadi senyawa furfural dilakukan pada kondisi reaksi suhu 90 °C selama 8 jam dengan menggunakan peralatan refluks. Konversi HMF menjadi EMF dilakukan pada kondisi reaksi 120 °C selama 2 jam dengan menggunakan peralatan refluks. Keberadaan senyawa furfural dan derivatnya serta EMF sebagai hasil reaksi dianalisis dengan peralatan GC-MS. Hasil aktivasi zeolit alam (ZA) dengan berbagai asam menunjukkan peningkatan keasaman pada zeolit alam yang telah diaktivasi (ZAA). Hasil uji keasaman menghasilkan urutan keasaman ZAA-W10 > ZAA-W5 > ZAA-W1 > ZAA > ZA. Penggunaan ZAA yang disisipi HPW menunjukkan adanya aktivitas terhadap pembentukan furfural dan HMF dari fruktosa. Pada penggunaan katalis ZAA-W10 diamati bahwa dari 0,1804 gram fruktosa yang digunakan dihasilkan furfural sebanyak 0,0520 gram dan HMF sebanyak 0,0183 gram. Keberadaan EMF terdeteksi pada hasil reaksi HMF dengan etanol menggunakan katalis ZAA-W10, EMF yang dihasilkan sebanyak 0,0074 gram dari 0,1565 gram HMF. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa zeolit alam yang ditingkatkan keasamannya dengan penambahan senyawa HPW menunjukkan aktivitas pada reaksi konversi fruktosa menjadi furfural dan derivatnya serta konversi HMF menjadi EMF.

Kata Kunci: Fruktosa, HMF, EMF, Zeolit, HPW.

Ratu Nurjamilah, 2013

Aktivitas Zeolit Alam Dan Zeolit Termodifikasi *Heteropolitungstate* (HPW) Sebagai Katalis Dalam Konversi Fruktosa Menjadi Forfural Dan Derivatnya Serta Konversi *5-Hydroxymethyl-2 furfural* Menjadi *5-Ethoxymethyl-2Furfural* (FMF)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRACT

The title of this research is “The Activity of Natural Zeolite and Modified Natural Zeolite *Heteropolytungstate* (HPW) as Catalyst in Fructose Conversion into Furfural and its Derivates as well as *5-Hydroxymethyl-2-Furfural* (HMF) Conversion into *5-Ethoxymethyl-2-Furfural* (EMF)”. The research of various catalysts for biomass reaction into precursor of biorefinery is necessary. In this research zeolite based material was used as catalyst for fructose conversion into furfural and its derivates as well as HMF conversion into EMF. Zeolite based catalysts was made by activating it with HF 1%, HCl 6M and NH₄Cl 0,1M and also impregnating HPW into it at 1%, 5% and 10% concentrate. The fructose conversion into furfural and its derivates was done at 90 °C for 8 hours using reflux method. The HMF conversion into EMF was done at 120 °C for 2 hours using reflux method. The existence of furfural and its derivates as well as EMF as the result of the reaction is analyzed by GC-MS. The result of natural zeolite activation with various acids shows improvement of acidity on activated natural zeolite. Characterization of catalysts acidity produced acidity sequences ZA < ZAA < ZAA-W1 < ZAA-W5 < ZAA-W10. The usage of ZAA which has been impregnated by HPW shows activity upon formation of furfural and HMF from fructose. In the usage of ZAA-W10 catalyst produced 0,0520 gram of furfural and 0,0183 gram of HMF out of 0,1804 gram fructose. The existence of EMF is detected on the reaction of HMF with ethanol using ZAA-W10 catalyst. It produced EMF for as much as 0,0074 gram from 0,1565 gram HMF. From the research it can be concluded that acidity-improved natural zeolite with addition of HPW indicates an activity on catalyst for fructose conversion into furfural and its derivates as well as HMF conversion into EMF.

Keywords: Fructose, HMF, EMF, Zeolit, HPW.

Ratu Nurjamilah, 2013

Aktivitas Zeolit Alam Dan Zeolit Termodifikasi Heteropolitungstate (HPW) Sebagai Katalis Dalam Konversi Fruktosa Menjadi Furfural Dan Derivatnya Serta Konversi 5-Hydroxymethyl-2 furfural Menjadi 5-Ethoxymethyl-2Furfural (EMF)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu