

## ABSTRAK

Kebutuhan akan sumber daya terbarukan membuat senyawa 5-Hidroksimetilfurfural (HMF) menjadi perhatian karena berfungsi sebagai *platform* kimia untuk produksi berbagai bahan kimia dan *biofuel*. Potensi biomassa jerami padi di Indonesia digunakan pada penelitian ini untuk konversi selulosa menjadi HMF. Biomassa jerami padi dipanaskan dengan air selama 1 jam, setelah itu didelignifikasi menggunakan larutan NaOH 25% dengan perbandingan 1:10 pada suhu 92 °C selama 2 jam. Hasil analisis FTIR menunjukkan jerami padi yang telah didelignifikasi menghasilkan serapan yang serupa dengan serapan FTIR *whatman paper* sebagai membran selulosa. Dengan membandingkan massa sebelum dan setelah delignifikasi diperoleh kadar selulosa jerami padi sebesar 35,01%. Selulosa dari jerami padi tersebut dicampurkan dengan ZnCl<sub>2</sub> dengan perbandingan 1:12 dan dipanaskan dengan pada suhu 85 °C selama 15 menit. Cairan kental yang dihasilkan kemudian direaksikan dengan LiCl dan N,N-dimetilasetamida pada suhu 50 °C selama 24 jam. Campuran tersebut ditambahkan katalis CrCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O dan larutan HCl 10% pada suhu 105 °C disertai pengadukan kuat selama 2 jam. Analisis terhadap hasil reaksi dengan HPLC dilakukan pada berbagai variasi fasa gerak. Dengan menggunakan fasa gerak Methanol:Asam Sulfat 0,05% sebesar 30:70 diperoleh % area HMF terdeteksi sebesar 11,03%. Sementara itu penggunaan Aquadest:Asetonitril 85:15 menghasilkan pemisahan puncak HMF yang lebih baik dengan waktu retensi 4,330 dan luas area HMF sebesar 3,60%. Upaya pemisahan produk dilakukan dengan cara destilasi dan penampungan produk analisa HPLC pada waktu retensi 4,330. Dengan cara destilasi, diperoleh destilat pada rentang suhu 104-106, 114-124 dan 144-146 °C, namun setelah analisis HPLC tidak menunjukkan keberadaan HMF. Kromatogram HPLC sisa destilasi yang dilarutkan aquadest menghasilkan puncak pada waktu retensi 4,307. Hasil pemisahan produk HMF saat muncul puncak dari kolom HPLC menunjukkan kemurnian produk meningkat dari 3,60% menjadi 38,44% pada waktu retensi 4,327.

Kata kunci: Biomassa, Jerami Padi, 5-Hidroksimetilfurfural, ZnCl<sub>2</sub>, CrCl<sub>3</sub>

## ABSTRACT

The need for renewable resources makes 5- Hydroxymethylfurfural (HMF) a concern because it serves as a chemical platform for the production of various chemicals and biofuels. Rice straw as biomass potential from Indonesia used in this study for the conversion of cellulose to HMF. Rice straw was heated with water for 1 hour and used 25% NaOH solution with 1:10 ratio at 92 °C for 2 hours for delignification. FTIR analysis showed that delignification of rice straw produce similar absorption by whatman paper FTIR as a cellulose membrane. 35,01% of cellulose content obtained after delignification. Cellulose from rice straw was mixed with ZnCl<sub>2</sub> with 1:12 ratio and heated at 85 °C for 15 min. LiCl and N, N-dimethylacetamide were added and reacted at 50 °C for 24 hours. The mixture was added catalyst CrCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O and 10% HCl solution at 105 °C with vigorous stirring for 2 hours. Products were analyzed by HPLC on a variety of mobile phase. By using methanol : 0,05% sulfuric acid with 30:70 ratio, percent area of HMF was detected 11,03%. While using distilled water : acetonitrile 85:15, HMF peak was separated better with a retention time of 4,330 and 3,60% area of HMF. Distillation and HPLC fraction collector method used for product separation. By distillation, the distillate obtained in the temperature range of 104-106, 114-124 and 144-146 °C, but after HPLC analysis it did not show the presence of HMF. HPLC chromatogram of the dissolved residual distillation by aquadest produced peak at the retention time of 4,307. HMF product separation by HPLC fraction collector indicated the purity of the product increased from 3,60% to 38,44% at retention time of 4,327.

Keywords: Biomass, rice straw, 5- Hydroxymethylfurfural, ZnCl<sub>2</sub>, CrCl<sub>3</sub>