

Pengaruh Kondisi Operasi Pirolisis terhadap Proses Penyusutan Biomassa Sampah Daun dan Produk Distribusi Oksigenat dan Non-Oksigenat dalam Bio-Oil Menggunakan Kombinasi Katalis ZSM-5 dan YSZ = Effect of Pyrolysis Operating Conditions on The Biomass Shrinkage Process of Leaf Waste and Oxygenate and Non-Oxygenate Products in Bio-Oil Using ZSM-5 and YSZ Catalysts

Miranda Meidistira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505404&lokasi=lokal>

Abstrak

Sampah daun dapat dikonversi menjadi produk yang lebih berguna dengan menggunakan beberapa proses, salah satu prosesnya adalah menggunakan proses pirolisis. Proses pirolisis dapat dilakukan dengan membutuhkan beberapa parameter, yaitu bahan baku, suhu, waktu tinggal, dan juga laju pemanasan. Pada proses pirolisis, biomassa mengalami proses penyusutan. Pada penelitian ini, variabel yang digunakan adalah suhu, laju alir gas, dan rasio kombinasi katalis dengan tujuan melihat hubungan variabel-variabel tersebut dengan proses penyusutan dan produk pirolisis yang dihasilkan. Proses pirolisis menghasilkan produk berupa produk cair, gas, dan padat. Dari hasil penelitian, produk padatan kemudian dikarakterisasi menggunakan analisis Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) dan dihasilkan bahwa terdapat beberapa perbedaan yang terdapat pada padatan pirolisis katalitik dan non-katalitik dan terdapat perbedaan intensitas pada peak-peak spektra yang menunjukkan adanya penyusutan dari struktur penyusun biomassa. Produk cair yang terbentuk dianalisis dengan menggunakan alat Gas Chromatography & Mass Spectroscopy (GC-MS) dan didapatkan bahwa produk cair memiliki kandungan oksigenat dan non-oksigenat di dalamnya. Kandungan oksigenat dan non-oksigenat yang berada dalam produk cair dilakukan dengan menggunakan bantuan katalis ZSM-5 (Zeolite Socony Mobil-5) dan YSZ (Yttria Stabilized Zirconia). Katalis ZSM-5 berfungsi sebagai katalis asam yang dapat meningkatkan kandungan hidrokarbon dan katalis YSZ berfungsi untuk meningkatkan produksi non-oksigenat pada produk bio-oil yang dihasilkan. Produk distribusi yang dihasilkan dengan proses katalitik memiliki produk distribusi yang lebih beragam. Penambahan katalis juga menurunkan energi aktivasi yang digunakan sebesar 5,41%.

<hr>

Leaf waste can be converted into more useful products by using several processes, one of which is using a pyrolysis process. The pyrolysis process can be carried out by requiring several parameters, namely raw material, temperature, residence time, and also the rate of heating. In the pyrolysis process, biomass undergoes a shrinkage process. In this study, the variables used are temperature, gas flow rate, and catalyst combination ratio with the aim of seeing the relationship of these variables with the shrinkage process and the resulting pyrolysis product. The pyrolysis process produces products in the form of liquid, gas and solid products. From the results of the study, solid products were then characterized using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) analysis and it was found that there were some differences found in catalytic and non-catalytic pyrolysis solids and there were differences in intensity in the spectral peaks that showed shrinkage of biomass. The liquid product formed was analyzed using the Gas Chromatography - Mass Spectroscopy (GC-MS) tool and it was found that the liquid product contained oxygenate and non-oxygenate in it. Oxygenate and non-oxygenate content in liquid products is increased by using ZSM-5

catalysts (Zeolite Socony Mobil-5) and YSZ (Yttria Stabilized Zirconia). ZSM-5 catalyst serves as an acid catalyst that can increase the hydrocarbon content and the YSZ catalyst serves to increase the production of non-oxygenate in the resulting bio-oil product. Distribution products produced by catalytic processes have a more diverse distribution of products. The addition of catalysts also reduced the activation energy used by 5.41%.<i>