

ALTERNATIF KATALIS DELIGNIFIKASI MENGGUNAKAN CERIA-ZIRCONIA OKSIDA (CZO) MELALUI METODE SOLVOTHERMAL DAN HYDROTHERMAL

Nama Mahasiswa : 1. Hendra Styawan
2. Nuvixca Dewi Milangsari
NIM : 1. 2031510027
2. 2031510043
Pembimbing : 1. Dr. Siti Machmudah, S.T., M.Eng.
2. Okky Putri Prastuti, S.T., M.T.

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris sehingga Indonesia memiliki potensi yang besar untuk menghasilkan biomassa. Biomassa merupakan campuran material organik yang kompleks, biasanya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, dan mineral lain yang jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium, dan besi. Dalam proses pembuatan biomassa, diperlukan *pretreatment* berupa delignifikasi bertujuan untuk membuka struktur lignoselulosa agar selulosa lebih mudah digunakan. Untuk membantu proses delignifikasi, maka dapat digunakan katalis berupa Ceria-Zirconia Oksida (CZO). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan suhu optimal sintesa, waktu delignifikasi, serta mengetahui pengaruh pelarut terhadap katalis Ceria-Zirconia Oksida (CZO). Suhu sintesa dari katalis adalah 150, 200, dan 250°C. Variabel waktu delignifikasi yang digunakan adalah 10, 20, dan 30 menit. Pelarut yang digunakan berupa air, etilen glikol, dan etanol. Rasio pelarut yang digunakan untuk etilen glikol:air dan etanol:air masing-masing adalah sebesar 70:30. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah $Ce(NO_3)_3$ dan $ZrO(NO_3)_2$ yang kemudian disintesa secara *hydrothermal* dan *solvothermal*. Katalis yang dihasilkan selanjutnya dianalisa menggunakan metode SEM, FTIR, BET, dan UV-Vis. Selain itu juga dilakukan proses delignifikasi terhadap serbuk kayu *rapeseed*. Hasil dari delignifikasi nantinya akan dilakukan pengujian menggunakan uji analisa lignin SNI 0494:2008 dan Spektro UV-VIS. Analisa kayu hasil delignifikasi pada uji lignin menunjukkan katalis hasil sintesa menggunakan metode *solvothermal* pelarut etilen glikol 70:30 pada suhu 200°C dapat menghilangkan lignin sebesar 86,64% pada waktu delignifikasi 30 menit

Kata Kunci : Biomassa, Ceria-Zirconia Oksida, delignifikasi, *hydrothermal*, *solvothermal*

ALTERNATIVE DELIGNIFICATION CATALYST USING CERIA-ZIRCONIA OXIDE (CZO) BY SOLVOTHERMAL AND HYDROTHERMAL METHOD

Student Name : 1. Hendra Styawan
2. Nuvixca Dewi Milangsari
Student Identity Number : 1. 2031510027
2. 2031510043
Advisors : 1. Dr. Siti Machmudah, S.T., M.Eng.
2. Okky Putri Prastuti, S.T., M.T.

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country that has great potential to produce biomass. Biomass is complex organic compound, usually consist of carbohydrate, fat, protein, and others mineral with a small amount such as sodium, phosphor, calcium, and iron. To produce biomass requires pretreatment such as delignification which aim to open lignocellulose structure therefore cellulose can be used easily. To help this process, Ceria-Zirconia Oxide (CZO) can be used as catalyst. The aim of this experiment are to determine optimum synthesis temperature, time of delignification, and to study the solvent effect to Ceria-Zirconia Oxide (CZO) catalyst. Synthesis temperature used are 150, 200, and 250°C. Time of delignification used are 10, 20, 30 minutes. Solvents used are aquadest, ethanol-aquadest, and ethylene glycol-aquadest. Solvent ratio between ethanol-aquadest and ethylene glycol-aquadest is 70:30 v/v. Material used in this experiment are $Ce(NO_3)_3$ and $ZrO(NO_3)_2$ which is synthesized using hydrothermal and solvothermal methods. Ceria-Zirconia Oxide (CZO) catalyst then characterize using SEM FTIR, BET, and UV-Vis Spectroscopy. In addition delignification process have been done with rapeseed wood as sample. The result from the delignification process will be analyzed to determine the lignin content based on the standard method of SNI 0494:2008 and UV-Vis Spectroscopy. From the delignification process using a catalyst synthesized by the solvothermal method using ethylene glycol-aquadest (70:30) solvent at synthesis temperature of 200°C obtaining 86,64% for the value of %lignin removal in 30 minutes for time of delignification

Keyword : Biomass, Ceria-Zirconia Oxide, Delignification, Hydrothermal, Solvothermal.