

# Konversi katalitik bio-oil hasil pirolisis biomassa menggunakan katalis B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>= Catalytic conversion of bio-oil from biomass pyrolysis with B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst

Ervandy Haryoprawironoto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457572&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sebagian besar komoditas di bidang pertanian seperti jerami padi dan tongkol jagung menghasilkan biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku industri petrokimia. Jerami padi dan tongkol jagung merupakan biomassa dengan jumlah berlimpah di Indonesia. Jerami padi dan tongkol jagung mengandung komponen lignoselulosa yang membuatnya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan toluena. Toluena adalah hidrokarbon aromatik yang digunakan secara luas dalam bahan baku industri dan juga sebagai bahan pelarut bagi industri lainnya. Bio-oil mengandung senyawa fenolat salah satunya cresol metil-fenol yang dapat diubah menjadi toluena melalui proses konversi katalitik. Bio-oil dari hasil pirolisis biomassa yang berbeda jenis akan memberikan yield bio-oil yang berbeda karena adanya perbedaan karakteristik seperti kandungan volatile matter, ash, dan fixed carbon. Bio-oil hasil pirolisis tongkol jagung menghasilkan yield bio-oil 44.16 berat, lebih besar dari jerami padi yakni 22.46 berat. Komposisi selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang berbeda pada jerami padi dan tongkol jagung akan memberikan distribusi kelompok senyawa pada bio-oil -nya yang berbeda. Bio-oil hasil pirolisis jerami padi mengandung tiga kelompok senyawa terbesar yakni fenol 19.01 berat, furan 12.92 berat, dan keton 12.54 berat. Sedangkan tiga kelompok senyawa terbesar pada bio-oil hasil pirolisis tongkol jagung adalah fenol 24.02 berat, keton 15.08 berat, dan furan 11.67 berat. Bio-oil hasil pirolisis jerami padi dan tongkol jagung dikonversi menjadi toluena melalui konversi katalitik dengan komposisi katalis B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan suhu reaksi yang divariasikan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui komposisi katalis dan suhu reaksi yang dapat menghasilkan yield toluena optimum. Komposisi katalis B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dalam paduan katalis yang digunakan adalah 0 berat, 15 berat, dan 30 berat dengan suhu reaksi yang digunakan adalah 400°C dan 450°C. Yield toluena optimum sebesar 33.01 berat dihasilkan pada konversi bio-oil hasil pirolisis tongkol jagung dengan komposisi katalis yang digunakan terdiri atas 30 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan 70 %-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pada suhu reaksi 450°C.

.....Most commodities in agriculture such as rice straw and corn cobs produce biomass which can be utilized as a source of petrochemical feedstock. Rice straw and corn cob are type of biomass with abundant amount in Indonesia. Rice straw and corncob contain lignocellulosic components that make them useful for toluene production. Toluene is an aromatic hydrocarbon that is widely used in industrial raw materials as well as solvents for other industries. Bio oil contains phenolic compounds, one of them is cresol methyl phenol which can be converted to toluene through a catalytic conversion process. Bio oil from different types of biomass pyrolysis will yield different bio oil yields due to its different characteristics including volatile matter, ash, and fixed carbon content. Bio oil from corncob pyrolysis yields 44.16 wt of bio oil yield, greater than that of rice straw 22.46 wt. Different cellulose, hemicellulose, and lignin compositions on rice straw and corncob will give different composition of components found in bio oil. Bio oil from pyrolysis of rice straw contains the three largest groups of compounds namely phenol 19.01 wt, furan 12.92 wt, and ketone 12.54 wt. While the three largest groups of compounds in bio oils of corncob pyrolysis are phenol 24.02 wt, ketones 15.08 wt, and furan 11.67 wt. Bio oil from pyrolysis of rice straw and corn cobs are converted to

toluene by catalytic conversion with the variation of B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst composition and the reaction temperature. This is done to determine the catalyst composition and reaction temperature which can produce the optimum toluene yield. The catalyst composition of B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> used in the mixed catalyst was 0 wt, 15 wt, and 30 wt with the reaction temperature used was 400°C and 450°C. The optimum toluene yield of 33.01 wt was produced in the conversion of the corncob pyrolysis bio oil with the catalyst composition used comprising 30 wt B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and 70 wt Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> at reaction temperature of 450°C.