

Co-pyrolysis bonggol jagung dan plastik polipropilena untuk produksi bio-oil yang mendekati bensin = Co pyrolysis of corn cobs and polypropylene for production of bio-oil similar to gasoline

Fianna Utomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473426&lokasi=lokal>

Abstrak

Bonggol jagung memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan menjadi bio-oil oleh karena banyaknya limbah pertanian jagung Indonesia. Selain itu, limbah plastik juga berlimpah di Indonesia, terutama plastik polipropilena. Co-pyrolysis antara bonggol jagung-plastik polipropilena memiliki efek sinergetik yang mengubah sebagian fraksi polar dari bio-oil menjadi fraksi non-polar yang mengandung senyawa non-oksigenat sebagai bahan baku untuk sintesis biofuel. Pada percobaan ini, pirolisis dari fraksi non-polar dilakukan untuk memproduksi bio-oil yang memiliki karakteristik yang dekat dengan bensin. Pirolisis dilakukan pada dua tahapan, di mana tahap pertama adalah co-pyrolysis untuk memproduksi fraksi non-polar dan tahap kedua adalah untuk mempirolisis fraksi non-polar tersebut untuk menurunkan viskositasnya menjadi dekat dengan viskositas bensin. Kedua tahap pirolisis akan dilakukan dalam reaktor tabung berpengaduk pada suhu 100 RPM, heating rate 5°C/menit, dan laju alir nitrogen 750 mL/menit pada tekanan gas nitrogen 3 bar. Variasi yang dilakukan berupa suhu akhir pirolisis tahap kedua. Produk bio-oil dikarakterisasi menggunakan H-NMR, GC-MS, LC-MS, FTIR, dan viskometer. Yield dan viskositas bio-oil dari hasil pirolisis tahap kedua bergantung kepada suhu akhir pirolisis, di mana semakin tinggi suhu, yield akan semakin tinggi dan viskositas juga cenderung untuk semakin tinggi. Adapun bio-oil dengan suhu akhir pirolisis tahap kedua 300°C memiliki karakteristik yang paling dekat dengan bensin.

Corn cobs biomass has a high potential to be developed into bio oil because of large amount of maize farm waste in Indonesia. In addition, plastic waste is also abundant in Indonesia, especially polypropylene. Co pyrolysis between corn cobs and polypropylene has a synergetic effect that transforms some polar fraction of bio oil into non polar fraction containing non oxygenate compounds as precursor for synthesis of biofuel. In the present work, pyrolysis of the non polar fraction of bio oil was led to produce bio oil which had similar characteristics to that of gasoline. The pyrolysis was carried out in two stages, where the first stage was co pyrolysis to produce non polar bio oil and the second stage was pyrolysis of non polar fraction to reduce its viscosity similar to that of gasoline. The first and second stage pyrolysis was carried out in a stirred tank reactor at 100 RPM, heating rate of 5°C min and nitrogen flow rate of 750 mL min under 3 bar nitrogen gas pressure with the second stage pyrolysis final temperature varied. The resulting bio oil product was characterized by FT IR, GC MS, H NMR, viscometer and LC MS. Bio oil viscosity and yield of the second stage pyrolysis heavily depended on its final temperature, in which the higher the temperature, the higher was the viscosity, yet the higher was the bio oil yield. Bio oil with secondary pyrolysis final temperature of 300°C has the most similarities to gasoline characteristics.