

Pengaruh Laju Alir Nitrogen Terhadap Yield dan Komposisi Bonggol Jagung Hasil Torrefaksi = Effects of Nitrogen Flowrate on Yield and Composition of Torrefied Corn Cobs

Achmad Jamal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490271&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian torrefaksi bonggol jagung telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh laju alir nitrogen terhadap yield dan komposisi bonggol jagung yang dihasilkan melalui proses torrefaksi. Pengaruh laju alir nitrogen diteliti dengan memvariasikan laju alir nitrogen sebesar 0,3 L/min, 0,5 L/min, dan 0,7 L/min dengan masing-masing variasi laju alir nitrogen dilakukan pada 3 variasi suhu torrefaksi, yaitu 250oC, 275oC, dan 300oC. Proses torrefaksi berlangsung di reaktor tubular dengan holding time 20 menit, heating rate 10oC/menit, dan total massa umpan 15 gram. Identifikasi pengaruh laju alir nitrogen dilakukan dengan menganalisis bonggol jagung hasil torrefaksi dengan menggunakan karakterisasi FTIR, Ultimate, dan Thermogravimetri Analysis (TGA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh laju alir nitrogen terhadap yield dan komposisi bonggol jagung hasil torrefaksi. Semakin besar laju alir nitrogen maka yield dari bonggol jagung hasil torrefaksi akan semakin kecil. Semakin besar laju alir nitrogen, kandungan oksigen dalam bonggol jagung hasil torrefaksi akan semakin berkurang dan kandungan karbonnya meningkat. Kandungan oksigen setelah torrefaksi menurun hingga 38% pada saat suhu torrefaksi 300oC dengan laju alir nitrogen sebesar 0,7 L/min sementara kandungan karbonnya meningkat hingga 44% bila dibandingkan dengan bonggol jagung umpan torrefaksi, rasio C/O meningkat dari 0,95 menjadi 2,19 dan rasio C/H meningkat dari 6,9 menjadi 13,99. Berdasarkan karakterisasi FTIR seiring semakin besar laju alir nitrogen maka gugus fungsi fenol, guaiacol, catechol, dan ether akan semakin tinggi. Data karakterisasi TGA menunjukkan bahwa laju alir nitrogen tidak berpengaruh terhadap suhu pirolisis dari bonggol jagung yang sudah ditorrefaksi. Suhu torrefaksi adalah faktor yang mempengaruhi dari suhu pirolisis bonggol jagung yang sudah ditorrefaksi.

<hr>

ABSTRACT

Torrefaction of corn cobs has been carried out to study the effect of nitrogen flow rate on yield and torrefied corn cobs composition produced through torrefaction. The effect of nitrogen flow rate was investigated by varying the nitrogen flow rate by 0,3 L/min, 0,5 L/min, and 0,7 L/min with each nitrogen flow rate variation performed on 3 torrefaction temperature variations are 250oC, 275oC, and 300oC. Torrefaction process takes place in a tubular reactor with a holding time of 20 minutes, a heating rate of 10oC/ minute, and a total feed mass of 15 grams. Identification of the effect of nitrogen flow rate was carried out by analyzing the torrefaction corn cobs using FTIR, Ultimate, and Thermogravimetric Analysis (TGA) characterizations. The results of this study indicate that nitrogen flow rate affects yield and torrefied corncobs composition. The greater the nitrogen flow rate, the lower is the yield of torrefied corn cobs. The greater the flow rate of nitrogen, the lower is the oxygen content in the corn cobs and the higher is the carbon content. The oxygen content after torrefaction decreased up to 38% when the torrefaction temperature was carried out at 300oC with a nitrogen flow rate of 0.7 L/min while the carbon content increased by 44%, the C/O ratio increased

from 0,95 to 2,19 and the C/H ratio increased from 6,9 to 13,99. Based on FTIR characterization, increasing nitrogen flow rate increases the functional groups furan, phenol, guaiacol, catechol, and ether. Based on the TGA characterization, the nitrogen flow rate did not affect the pyrolysis temperature of the torrefied corn cobs. Torrefaction temperature is a factor that influences the pyrolysis temperature of torrefied corn cobs.