

PRODUKSI BIO-OIL DARI LIMBAH SERABUT DAN PELEPAH SAWIT DENGAN PROSES PIROLISIS

Aji Kumayang Jati

RINGKASAN

Kelapa sawit merupakan sumber biomassa yang potensial, terutama limbah padat atau produk sampingnya. Serabut dan pelepah kelapa sawit merupakan biomassa yang dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan sebagai bio-oil dengan proses pirolisis. Proses pirolisis dapat menghasilkan 3 jenis produk, cair, padat (arang), dan gas tidak terkondensasi. Penelitian ini bertujuan mengolah limbah serabut dan pelepah kelapa sawit menjadi bio-oil dengan proses pirolisis. Analisa dilakukan untuk mengetahui berapa banyak yield bio-oil yang didapat dengan sampel sebanyak 300 gr, mengetahui degradasi termal sampel serabut dan pelepah kelapa sawit menggunakan analisis TGA, mengetahui komponen senyawa kimia pada bio-oil fase oil menggunakan GC-MS dan karakteristik fisika (viskositas, massa jenis, HHV dan *flash point*). Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah serabut dan pelepah kelapa sawit 300gr, 80 mesh dengan variabel suhu 250, 300, 350, 450 dan 550°C. Penelitian ini menunjukkan hasil suhu optimal proses pirolisis untuk memperoleh bio-oil fase oil dengan yield paling banyak adalah serabut 400°C = fase oil 14,77% dan pelepah 400°C = fase oil 11,70%. Suhu degradasi senyawa organik pada serabut dan pelepah kelapa sawit dengan analisa TGA terjadi penurunan massa pada *stage* pertama penghilangan kadar air/ dehidrasi, *stage* kedua degradasi dari senyawa selulosa dan hemiselulosa dan *stage* ketiga degradasi dari senyawa lignin dari serabut dan pelepah kelapa sawit. Karakteristik fisik bio oil fase oil memiliki viskositas serabut 28,62 cP dan pelepah 9,25 cP, massa jenis serabut 1,17 g/mL dan pelepah 1,25 g/mL, HHV serabut 10,12 MJ/kg dan pelepah 16,11 MJ/kg dan flash point serabut 34°C dan 29°C pelepah.

Kata Kunci: Biomassa, limbah serabut, pelepah kelapa sawit, pirolisis, bio-oil dan fase oil

BIO-OIL PRODUCTION FROM PALM FIBER AND FROUND WASTE WITH PYROLYSIS PROCESS

Aji Kumayang Jati

ABSTRACT

Oil palm is a potential source of biomass, especially solid waste or by-products. Oil palm fibers and frounds are biomass that can be used as renewable energy as bio-oil by the pyrolysis process. The pyrolysis process can produce 3 types of products, liquid, solid (charcoal), and non-condensable gas. This study aims to process the waste of palm oil fibers and frounds into bio-oil by the pyrolysis process. The analysis was carried out to find out how much bio-oil yield was obtained with a sample of 300 g, to determine the thermal degradation of samples of palm fiber and fround using TGA analysis, to determine the components of chemical compounds in the oil phase bio-oil using GC-MS and physical characteristics (viscosity), density, HHV and flash point). The variables used in this study were oil palm fiber and fround 300gr, 80 mesh with temperature variables of 250, 300, 350, 450 and 550oC. This study shows the optimal temperature results for the pyrolysis process to obtain bio-oil oil phase with the highest yield being 400°C fiber = 14.77% oil phase and 400°C fround = 11.70% oil phase. The degradation temperature of organic compounds in oil palm fibers and frounds with TGA analysis showed a decrease in mass in the first stage of removal of water content/dehydration, the second stage of degradation of cellulose and hemicellulose compounds and the third stage of degradation of lignin compounds from oil palm fibers and frounds. The physical characteristics of the oil phase bio oil have a fiber viscosity of 28.62 cP and a fround of 9.25 cP, a fiber density of 1.17 g/mL and a fround of 1.25 g/mL, a HHV fiber of 10.12 MJ/kg and a fround of 16, 11 MJ/kg and 34°C fiber flash point and 29°C fround.

Keywords: Biomass, waste of oil palm fiber, fround, pyrolysis, bio-oil and oil phase