

ABSTRAK

Feby Erna Ginting, NIM 4193210010 (2025). Konversi Bio-Oil Dari Pelepah Kelapa Sawit Dengan Metode Pirolisis Dan Upgrading Melalui Reaksi Hidrodeoksigenasi Menggunakan Katalis HZSM-5.

Pirolisis pelepah kelapa sawit menghasilkan bio-oil sebesar 53,528%, kokas 27,151% dan gas 19,321%. Warna bio-oil yang dihasilkan dari pelepah kelapa sawit yaitu coklat kehitaman. Visual warna bio-oil dipengaruhi oleh banyaknya campuran tar pada produk. Selama proses pirolisis selulosa, hemiselulosa dan lignin terdekomposisi. Komponen utama yang terkandung dalam pirolisis bio-oil adalah fenol. Fenol merupakan turunan lignin dan menjadi komponen organik terbesar dalam bio-oil. Esterifikasi dilakukan untuk mengubah asam organik dalam bio-oil menjadi ester yang lebih stabil, esterifikasi dapat diadopsi sebagai metode peningkatan yang sederhana dan efektif. Proses esterifikasi di bawah tekanan tinggi dan suhu dengan bereaksi dengan etanol, metanol dan superkritis-CO₂. Katalis HZSM-5 memiliki luas permukaan serta keasaman yang lebih tinggi dan meningkatkan perengkahan katalitik. Hasil bio-oil lebih tinggi dengan adanya katalis HZSM-5. Hidrodeoksigenasi mengandung senyawa alkana yaitu metil klorida. Alkana terbentuk dari reaksi hidrodeoksigenasi pada senyawa fenol.

Kata Kunci : Bio-oil, Pirolisis, Esterifikasi, Hidrodeoksigenasi, Katalis



ABSTRACT

Feby Erna Ginting, NIM 4193210010 (2025). Conversion of Bio-Oil from Oil Palm Fronds Using Pyrolysis and Upgrading Methods Through Hydrodeoxygenation Reaction Using HZSM-5 Catalyst.

Pyrolysis of oil palm fronds produces 53,528% bio-oil, 27,151% coke and 19,321% gas. The color of bio-oil produced from oil palm fronds is blackish brown. The visual color of bio-oil is influenced by the amount of tar mixture in the product. During the pyrolysis process, cellulose, hemicellulose and lignin are decomposed. The main component contained in bio-oil pyrolysis is phenol. Phenol is a derivative of lignin and is the largest organic component in bio-oil. Esterification is carried out to convert organic acids in bio-oil into more stable esters, esterification can be adopted as a simple and effective enhancement method. The esterification process under high pressure and temperature by reacting with ethanol, methanol and supercritical-CO₂. The HZSM-5 catalyst has a higher surface area and acidity and increases catalytic cracking. The bio-oil yield is higher with the presence of the HZSM-5 catalyst. Hydrodeoxygenation contains alkane compounds, namely methyl chloride. Alkanes are formed from the hydrodeoxygenation reaction of phenol compounds.

Keywords: Bio-oil, Pyrolysis, Esterification, Hydrodeoxygenation, Catalyst

