

Biomass to liquid: proses konversi tandan kosong kelapa sawit menjadi bio-oil dengan metode pirolisis = Biomass to liquid: conversion process of empty fruit bunches palm oil to be bio oil with pyrolysis method

Agrian Peby, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249869&lokasi=lokal>

Abstrak

Semakin menipisnya persediaan sumber energi fosil mengakibatkan dibutuhkan energi alternatif yang renewable, dan salah satu sumbernya adalah dari biomassa. Dari bermacam biomassa, kelapa sawit merupakan sumber biomassa yang ketersediaannya sangat banyak di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah memproduksi bio-oil dari tandan kosong kelapa sawit dengan metode pirolisis.

Penelitian ini menggunakan kondisi operasi temperatur 400-600°C dan variasi ukuran umpan biomassa pada rentang 0,1-5 mm sehingga didapatkan kondisi optimumnya. Penelitian ini dibagi atas tiga tahap besar, yaitu tahap persiapan awal biomassa, tahap proses pirolisis, dan tahap pengujian. Tahap persiapan meliputi pencacahan, perendaman, dan pengeringan.

Tahap proses pirolisis meliputi reaksi pirolisis, kondensasi, dan pengumpulan produk pirolisis (cair, padat, dan gas). Tahap pengujian meliputi uji berat jenis, viskositas, dan analisis komponen dengan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bio oil dihasilkan maksimum pada temperatur 500 °C dan ukuran partikel 0,1-1 mm. Nilai konversi mencapai 45,203% dan komponen utamanya adalah fenol dengan komposisi 17,17% pada temperatur 400 °C; 14,91% pada temperatur 500 °C; dan 17,53% pada temperatur 600 °C.

Densitas bio oil berada pada rentang 1011-1013 gram/mL dan viskositas 2,2-2,7 cst.

Hasil analisis karakteristik menunjukkan bio oil belum memenuhi spesifikasi bahan bakar diesel karena masih memiliki kandungan air dan daya bakar yang rendah.

.....Decreasing of fossil energy sources caused inventories needed renewable energy alternatives, and one of its sources is from biomass. Many variety of biomass, palm oil is a source of biomass is its availability very much in Indonesia. The purpose of this study was to produce bio-oil from oil palm empty fruit bunch with pyrolysis method.

This study uses the operating conditions of temperature 400-600°C and bait size variation of biomass in the range of 0,1 to 5 mm to obtain optimum conditions. This research is divided into three major phases, namely the initial preparation phase of biomass, pyrolysis process, and testing phases. Preparation phase includes the enumeration, soaking, and drying.

Phase of pyrolysis process includes pyrolysis reaction, condensation, and the collection of pyrolysis products (liquid, solid, gas). Product testing specimens includes density, viscosity, and component analysis by GC-MS.

The result showed that the maximum liquid product produced at a temperature of 500 °C and 0,1 to 1 mm particle size. The value of conversion reached 45,203% and the primary component is phenol reached 17,17% at 400°C, 14,91% at 500°C, and 17,53% at 600 °C. Density of bio oil reached 1011-1013 gram/mL and its viscosity was 2,2 ' 2,7 cst.

Results of analysis showed the characteristics of liquid products did not meet the specifications for diesel because it still contains water and the combustion value was low.