

Peningkatan Kualitas Biodiesel dari Minyak Biji Karet dengan Hidrolisis dan Acid Pre-Treatment, 2010, Dwi Ardiana Setyawardhani, Sperisa Distantina, Laporan Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan

Abstrak

Pemberdayaan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif di Indonesia terbentur pada beberapa kendala. Salah satunya adalah masalah bahan baku yang bersaing dengan kebutuhan pangan. Diversifikasi bahan baku sangat mungkin dilakukan mengingat Indonesia adalah negara yang sangat kaya akan sumber minyak nabati. Tujuh puluh persen biaya produksi biodiesel berasal dari bahan baku. Untuk itu perlu diupayakan penggunaan bahan baku yang murah serta proses produksi yang sederhana untuk menghasilkan biodiesel berkualitas baik. Bahan baku murah dapat diperoleh dengan menggunakan minyak nabati kasar (*unrefined vegetable oil*), minyak goreng bekas, serta produk samping proses hidrolisis minyak, yang berupa asam lemak. Dengan pre-treatment yang sesuai, dapat dihasilkan biodiesel berkualitas baik. Indonesia sangat berpotensi menggunakan minyak biji karet menjadi bahan baku biodiesel karena memiliki 3,4 juta hektar lahan perkebunan karet (terbesar di dunia). Di samping itu, kadar minyak biji karet tinggi serta belum termanfaatkan secara optimal. Penelitian pada tahun kedua ini bertujuan untuk memproduksi biodiesel dengan 2 macam pre-treatment, yakni hidrolisis dan acid pre-treatment. Kedua produk biodiesel tersebut dianalisis karakteristiknya dengan standar ASTM dan disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Proses pembuatan biodiesel dilakukan dengan kondisi operasi optimal yang telah dihasilkan pada penelitian tahun pertama. Pre-treatment dengan asam dilakukan dengan metanolisis minyak biji karet menggunakan katalis H_2SO_4 2,5% volume minyak, rasio metanol : minyak 1 : 6 mgek, waktu reaksi 2 jam dan suhu $60^{\circ}C$. Sedangkan pre-treatment secara hidrolisis dilakukan dalam multi tahap dengan katalis HCl, rasio minyak : air 1 : 1 dan suhu $80^{\circ}C$ pada tekanan atmosfer. Berdasarkan data percobaan diperoleh informasi bahwa biodiesel dari asam lemak jenuh minyak biji karet memiliki keunggulan dari segi angka setana, angka iod, angka asam, viskositas dan titik tuang. Sementara itu biodiesel dari minyak biji karet dengan acid pre-treatment lebih unggul dari sisi kadar residu karbon yang rendah dan titik nyala yang tinggi.

Kata kunci: acid pre-treatment, asam lemak, biodiesel, hidrolisis multistage, minyak biji karet

Abstract

The increasing of the national biodiesel-demand is not balanced with the national production. Two of the reasons are using edible oil as feedstock and the high production cost. Seventy percent of the production cost comes from raw materials. Exploration of new crops and unexploited oil crops is needed to develop. We could use low-valued feed stocks such as unrefined vegetable oil, waste frying oil, or side product of vegetable oil hydrolysis, the fatty acids. Rubber seed is a potential feedstock for biodiesel in Indonesia, because it is one of the greatest producers in the world. Besides, rubber seed has high proportion of oil and has not been used optimally yet. By using a proper pre-treatment, we could produce high quality biodiesel. The aims of this second-year research are to produce biodiesel in two ways. First, using acid pre-treatment and the second, by multi stages hydrolysis. The biodiesel analysed with ASTM standards and match to SNI. The optimum condition to develop the process has been obtained in the first-year research. Acid pre-treatment was processed using H_2SO_4 on 2.5% v/v as catalyst on the ratio of methanol to oil is 6 : 1, $60^\circ C$ in 2 hours. The latest step, alkaline (KOH) catalyzed trans-esterification was processed in 1 hour, 2% catalyst, $50^\circ C$, on the ratio of methanol to oil is 6 : 1. The multi-stages hydrolysis was developed on hydrochloric-acid catalyzed, fifty-fifty ratio of oil and water, $80^\circ C$. Based on this research, we concluded that biodiesel from saturated fatty acids has good quality on cetane number, iodine number, acid number, kinematic viscosity and pour point. Besides, biodiesel from rubber seed oil with acid pre-treatment has lower carbon residue and higher flash point as the advantages.

Keywords: *acid pre-treatment, biodiesel, fatty acids, multi stages hydrolysis, rubber seed oil*