

Karakteristik Reaktor Dielectric Barrier Discharge Plasma untuk Sintesis Biodiesel dari Minyak Nabati dan Metanol = Characteristics of Dielectric Barrier Discharge Plasma Reactor for Biodiesel Production from Vegetable Oils and Methanol

Shafira Nabilla, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489940&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis *fatty acid metil ester* (FAME) menggunakan reaktor DBD (*Dielectric Barrier Discharge*) plasma non-termal berhasil diteliti dan memberikan hasil yang menjanjikan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja purwarupa reaktor DBD plasma non-termal serta mendapatkan kondisi operasi optimum untuk sintesis biodiesel. Pada penelitian ini minyak nabati dicampur dengan minyak jelantah, kemudian direaksikan dengan metanol dalam reaktor DBD plasma. Gas Argon digunakan sebagai gas pembawa pada pembentukan pijar plasma. Reaktor dioperasikan pada tekanan atmosfer, laju alir umpan cair 1,33 ml/s, dan laju alir gas pembawa 25,27 ml/s.

Hasilnya, reaktor DBD plasma mampu menyintesis biodiesel tanpa katalis, tidak membutuhkan metanol berlebih, membutuhkan energi yang relatif rendah, serta tidak menghasilkan gliserol dan sabun sebagai produk samping. Kondisi optimal sintesis biodiesel adalah menggunakan bahan baku campuran minyak jelantah dan minyak sawit, rasio metanol:minyak 1:1, pelarut Pertamina DEX, temperatur reaksi 40^oC, tegangan plasma 10,2 kV, dan frekuensi plasma 25 kHz menghasilkan konversi biodiesel maksimal sebesar 89%. Biodiesel yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar yang berlaku.

.....Synthesis of fatty acid methyl esters (FAME) using non-thermal DBD plasma (Dielectric Barrier Discharge) reactor has been successfully investigated providing promising results. This study aims to examine the performance of DBD reactor prototypes and obtain optimum operating conditions for biodiesel synthesis. In this study, vegetable oil mixed with waste cooking oil are reacted with methanol in the DBD reactor. Argon gas is used as a gas carrier to generate plasma. The reactor is operated at atmospheric pressure, the liquid feed flow rate of 1.33 ml/s, and carrier gas flow rate of 25.27 ml/s.

The results showed that DBD plasma reactor is able to synthesize biodiesel without a catalyst, does not require excess methanol, requires relatively low energy also does not produce glycerol and soap as a by-product. The optimum conditions reaction required to produce biodiesel are using the mixture of waste cooking oil and palm oil as a feedstock, molar ratio of methanol:oil (1:1), Pertamina DEX as a solvent, reaction temperature of 40 ^oC, plasma voltage of 10.2 kV, plasma frequency of 25 kHz, resulting in maximum biodiesel conversion of 89%. Biodiesel resulting from this reaction is suitable with the Indonesian quality standard.