

ABSTRACT

EFFECT OF METHANOL, HEXANE RATIOS, AND CATALYST CONCENTRATION IN BIODIESEL PRODUCTION BY IN SITU TRANSESTERIFICATION SPENT BLEACHING EARTH

By

HANDAYANI YAZIDA KARLINA

Spent Bleaching Earth (SBE) is a solid waste from the Crude Palm Oil (CPO) refining process which contains 17-40% oil residue, which has the potential to be used as a renewable fuel to replace petrodiesel. Biodiesel production goes through the transesterification stage influenced by several factors, such as methanol ratio, addition of co-solvent such as hexane, and catalyst concentration. The aim of this research was to determine the influence and optimum conditions of the methanol ratio and hexane ratio on SBE and catalyst concentration on biodiesel production by in situ transesterification. This research was carried out using the Response Surface Method (RSM) with a Central Composite Design (CCD) under conditions of a methanol/SBE ratio of 7.00; 8.00; and 9.00 (v/b), the hexane/SBE ratio of 1.00; 2.00; and 3.00 (v/w) and catalyst concentration of 1.00; 2.00; and 3.00% (w/w). The research results showed that the methanol ratio affected water content, saponification number, iodine number and cetane index, as well as the hexane ratio and catalyst concentration also affected the acid number. Optimum conditions were obtained at a methanol/SBE ratio of 7.00 (v/w), a hexane/SBE ratio of 2.96 (v/w), and a catalyst concentration of 3.00% (w/w), which produced biodiesel yield of 72,84%. The produced biodiesel had water content of 0,616%, acid number of 2,351 mgKOH/g, saponification number of 202,607 mgKOH/g, iodine number of 53,41 gI₂/100g, and cetane indeks of 61,546.

Keywords: biodiesel, spent bleaching earth (SBE), in situ transesterification

ABSTRAK

PENGARUH NISBAH METANOL, HEKSANA, DAN KONSENTRASI KATALIS DALAM PRODUKSI BIODIESEL SECARA TRANSESTERIFIKASI *IN SITU* *SPENT BLEACHING EARTH*

Oleh

HANDAYANI YAZIDA KARLINA

Spent Bleaching Earth (SBE) merupakan limbah padat dari proses pemurnian *Crude Palm Oil* (CPO) yang mengandung residu minyak sebesar 17-40%, yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar terbarukan menggantikan petrodiesel. Produksi biodiesel melalui tahap transesterifikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti nisbah metanol, penambahan *co-solvent* seperti heksana, dan konsentrasi katalis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan kondisi optimum dari nisbah metanol dan nisbah heksana terhadap SBE serta konsentrasi katalis pada produksi biodiesel secara transesterifikasi *in situ*. Penelitian ini dilakukan menggunakan *Response Surface Method* (RSM) dengan rancangan *Central Composite Design* (CCD) pada kondisi nisbah metanol/SBE sebesar 7,00; 8,00; dan 9,00 (v/b), nisbah heksana/SBE sebesar 1,00; 2,00; dan 3,00 (v/b) dan konsentrasi katalis sebesar 1,00; 2,00; dan 3,00% (b/b). Hasil penelitian menunjukkan nisbah metanol berpengaruh terhadap kadar air, bilangan penyabunan, bilangan iod, dan indeks setana begitupun nisbah heksana dan konsentrasi katalis juga berpengaruh pada bilangan asam. Kondisi optimum diperoleh pada kondisi nisbah metanol/SBE sebesar 7,00 (v/b), nisbah heksana/SBE sebesar 2,96 (v/b), dan konsentrasi katalis sebesar 3,00% (b/b), yang menghasilkan rendemen biodiesel sebesar 72,84%. Biodiesel yang dihasilkan mengandung kadar air sebesar 0,616%, bilangan asam sebesar 2,351 mgKOH/g, bilangan penyabunan sebesar 202,607 mgKOH/g, bilangan iod sebesar 53,41 gI₂/100g, dan indeks setana sebesar 61,546.

Kata kunci: biodiesel, tanah pemucat bekas (SBE), transesterifikasi *in situ*