

Pemisahan Gliserol pada Biodiesel berbasis Minyak Sawit menggunakan Deep Eutectic Solvent berbasis Kolin Klorida dan Etilen Glikol = Separation of Glycerol from Palm Oil based Biodiesel using Choline Chloride and Ethylene Glycol based Deep Eutectic Solvent

Prayoga Augusto Haradi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518800&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel merupakan salah satu alternatif sumber energi dengan berbagai keunggulan dibandingkan dengan diesel konvensional. Sebelum dapat dipakai dalam mesin konvensional, standar biodiesel harus dipenuhi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), terutama dalam konsentrasi gliserol pada biodiesel. Beberapa metode telah dilakukan dalam proses separasi gliserol dari biodiesel, antara lain adalah water washing, dry washing, dan separasi membran. Namun, metode pembersihan tersebut memiliki beberapa kelemahan yang membuat proses separasi gliserol menjadi tidak optimum. Alternatif yang dapat digunakan dalam separasi gliserol pada biodiesel adalah dengan menggunakan deep eutectic solvent (DES). DES adalah campuran sederhana dari suatu garam dan suatu senyawa Hidrogen Bond Donor (HBD) yang terhubung satu sama lain melalui ikatan hidrogen. Pada penelitian ini, 2 tipe biodiesel berbasis minyak sawit akan DES dibuat dengan mencampurkan garam kolin klorida dan HBD etilen glikol pada rasio molar 1:2. DES kemudian akan ditambahkan kedalam biodiesel yang terbentuk dengan rasio molar biodiesel:DES 1:1 dan 1:0,5 untuk mengekstraksi kadar gliserol bebas dan total dari biodiesel. Penelitian ini juga menelusuri keefektifan dari penggunaan DES untuk dipakai ulang sebanyak 5 kali untuk mengekstraksi gliserol dari batch biodiesel baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemisahan gliserol bebas dan gliserol total dari biodiesel menggunakan DES kolin klorida dan etilen glikol dengan rasio molar biodiesel:DES 1:1 adalah 0% berat untuk gliserol bebas dan 0,041% berat untuk gliserol total pada biodiesel gliserol rendah dan 0% berat untuk gliserol bebas dan 0,052% berat untuk gliserol total. Sedangkan untuk rasio molar biodiesel:DES 1:0,5 adalah 0% berat untuk gliserol bebas dan 0,052% berat untuk gliserol total pada biodiesel gliserol rendah dan 0% berat untuk gliserol bebas dan 0,041% berat untuk gliserol total. Penelitian juga menunjukkan bahwa DES kolin klorida dan etilen glikol untuk rasio molar biodiesel:DES 1:0,5 pada pemakaian DES kedua, kadar gliserol bebas dan total rendah 0,014% dan 0,052% berat untuk biodiesel gliserol rendah, 0,021% dan 0,052% berat untuk biodiesel gliserol tinggi. Untuk rasio biodiesel:DES 1:1 pada pemakaian DES ketiga, kadar gliserol bebas dan total rendah 0,007% dan 0,104% berat untuk biodiesel gliserol rendah, 0,014% dan 0,093% berat untuk biodiesel gliserol tinggi. Setelah pemakaian kedua untuk rasio molar biodiesel:DES 1:0,5 dan pemakaian ketiga untuk rasio 1:1, DES sudah tidak efektif dalam mengekstraksi gliserol pada biodiesel.

.....Biodiesel is an alternative energy source with many advantages over conventional diesel. Before it can be used in conventional engines, biodiesel standards must be met based on the Indonesian National Standard (SNI), especially in the concentration of glycerol in biodiesel. Several methods have been used to separate glycerol from biodiesel, including water washing, dry washing, and membrane separation. However, these cleaning methods have several disadvantages that make the glycerol separation process not optimal. An alternative that can be used in the separation of glycerol in biodiesel is to use deep eutectic solvent (DES). DES is a simple mixture of a salt and a Hydrogen Bond Donor (HBD) compound connected to each other

through hydrogen bonds. In this study, two types of palm oil-based biodiesel will be made with DES by mixing ChCl salt and ethylene glycol HBD at a molar ratio of 1:2. DES will then be added to the biodiesel with a biodiesel:DES molar ratio of 1:1 and 1:0.5 to extract the free and total glycerol content of the biodiesel. This study also explored the effectiveness of using DES to be reused 5 times to extract glycerol from a new batch of biodiesel. The results showed that the separation of free and total glycerol from biodiesel using DES choline chloride and ethylene glycol with a biodiesel:DES molar ratio of 1:1 was 0% weight for free glycerol and 0.041% weight for total glycerol in low glycerol biodiesel and 0% weight for free glycerol and 0.052% weight for total glycerol. The molar ratio of biodiesel:DES 1:0.5 was 0% weight for free glycerol and 0.052% weight for total glycerol in low glycerol biodiesel and 0% by weight for free glycerol and 0.041% weight for total glycerol. The study also showed that choline chloride and ethylene glycol based DES for biodiesel:DES with a molar ratio of 1:0.5 in the second DES application, the free and total glycerol content was low at 0.014% and 0.052% weight for low glycerol biodiesel, 0.021% and 0.052% by weight for high glycerol biodiesel. For the biodiesel:DES ratio of 1:1 at the third application of DES, the free and total glycerol content was low at 0.007% and 0.104% weight for low glycerol biodiesel, 0.014% and 0.093% weight for high glycerol biodiesel. After the second application for biodiesel:DES molar ratio of 1:0.5 and the third application for 1:1 ratio, DES was no longer effective in extracting glycerol from biodiesel.