

# Sintesis sorbitan oleat secara enzimatis dari sorbitan dan asam oleat sebagai biosurfaktan nonionik ramah lingkungan untuk bahan bakar mikroemulsi = Enzymatic synthesis of sorbitan oleate from sorbitan and oleic acid as environmentally non ionic biosurfactant for microemulsion fuel / Tanti Indriati

Tanti Indriati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20467497&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Biosurfaktan merupakan produk turunan dari ester yang dapat disintesis dari asam lemak dan gula alkohol. Biosurfaktan bersifat biodegradable dengan toksisitas rendah, biocompatible serta memiliki aktivitas spesifik pada kondisi tertentu. Salah satu aplikasi biosurfaktan adalah dapat mencakup bidang petroleum. Produksi biosurfaktan dalam skala lebih luas untuk keperluan petroleum layak diwujudkan. Sebagai langkah awal, perlu dipertimbangkan beberapa strategi agar produksi yang dilakukan bersifat cost-effective. Salah satu jenis biosurfaktan yang berpotensi sebagai bahan bakar fuel adalah ester karbohidrat. Reaksi enzimatis produksi biosurfaktan pada penelitian ini menggunakan substrat berupa sorbitan dan asam oleat yang dikatalisis oleh Novozym 435 untuk menghasilkan ester sorbitan oleat. Selanjutnya, campuran mikroemulsi yang terdiri dari minyak diesel komersial, air, ester sorbitan oleat, dan ester sorbitan oleat teretoksilasi disintesis. Berdasarkan penelitian ini, diperoleh hasil bahwa kondisi terbaik dari sistem reaksi ini belum dapat ditentukan karena reaksi esterifikasi antara sorbitan dan asam oleat menggunakan Novozym 435 tidak cukup efektif dilakukan dalam sistem campuran pelarut organik. Hal tersebut diindikasikan karena gugus  $\text{-OH}$  dari pelarut dapat menutupi sisi aktif dari enzimnya sehingga dapat mengganggu proses terbentuknya ester. Apabila reaksi esterifikasi secara enzimatis dilangsungkan dalam sistem bebas pelarut, substrat sorbitan tidak dapat bercampur baik dengan asam oleat, dikarenakan wujud dari sorbitan yang cukup lengket pada suhu 60. Besaran kinematika viskositas dan densitas dari diesel = 2,97 cSt dan 0,83 gr/mL. Serta besaran kinematika viskositas dan densitas dari campuran mikroemulsi diesel/Tween80/Span80/air = 11,69 cSt dan 0,88 gr/mL. Campuran antara surfaktan dari jenis sorbitan oleat Span 80 dan ko-surfaktan dari jenis sorbitan oleat teretoksilasi Tween 80, dapat membentuk campuran mikroemulsi dari minyak dan air serta dapat berpotensi sebagai bahan bakar mikroemulsi. Hal ini didasarkan pada besaran densitas dan wujud dari campuran yang membentuk 1 fasa serta stabil selama 2 minggu.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Biosurfactant is a derivative product of esters which can be synthesized from fatty acid and sugar alcohol. Biosurfactant is biodegradable with low toxicity, biocompatible, and has a specific activity under certain condition. One kind of biosurfactant application is for petroleum purposes. Production of biosurfactant on a wider scale for petroleum purposes is feasible. As a first step, several strategies are needed to make the production cost is effective. One type of biosurfactant which has a potential as a fuel is carbohydrate ester. In this study, the enzymatic reaction of biosurfactant production was using sorbitan and oleic acid as the substrates which catalyzed with Novozym 435 to produce sorbitan oleic ester. Furthermore, a mixture of microemulsion that comprising commercial diesel oil, water, sorbitan oleate ester, and ethoxylated sorbitan

oleate ester was synthesized. Based on this study, it is still not determined for a best condition of enzymatic reaction because the esterification reaction between sorbitan and oleic acid using Novozym 435 was not quite effective in an organic solvent blend system. It could happen because the OH solvent group could mask the active site of the enzyme thus disturbing the ester forming process. If an enzymatic esterification was carried out in a solvent free system, the sorbitan could not be well mixed with oleic acid, due to the sticky sorbitan at 60. Kinematic viscosity magnitude and density of diesel Tween80 Span80 water as a mixture of microemulsion were 2,97 cSt and 0,83 gr mL. As well as the magnitude of kinematic viscosity and density of diesel Tween80 Span80 water as a mixture of microemulsion were 11,69 cSt and 0,88 gr mL, respectively. The mixture between the sorbitan oleate typed surfactant Span 80 and the co surfactant of ethoxylated sorbitan oleate Tween 80, may form a microemulsion mixture of oil and water and has a potential as a microemulsion fuel. It is based on the value of density and the physical form of the mixture which is 1 phase and stable during 2 weeks.