

Sintesis Surfaktan Anionik Berbasis Oleokimia yang Ramah Lingkungan dan Aplikasinya pada Sediaan Kosmetik

Skripsi

Delfia Angelia Susanti

10520058



PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2024

Sintesis Surfaktan Anionik
Berbasis Oleokimia yang Ramah Lingkungan
dan Aplikasinya pada Sediaan Kosmetik

Synthesis of Environmentally Friendly Oleochemical-Based
Anionic Surfactants and Their Applications in Cosmetic
Formulations

Skripsi

Delfia Angelia Susanti

10520058



PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2024

Abstrak

Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Salah satu produk turunan kelapa sawit adalah alkohol lemak yang umum digunakan di bidang kosmetik sebagai bahan baku dalam produksi surfaktan. Surfaktan merupakan zat aktif permukaan yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan menjadi salah satu komponen penting dalam produk kosmetik sebagai zat pengemulsi, pembasahan, pembusa, dan pendispersi. Pada umumnya surfaktan komersial dihasilkan dari bahan baku yang berasal dari industri petrokimia dengan melibatkan sejumlah tahapan yang meningkatkan emisi karbon yang tinggi dan sering kali merusak lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh surfaktan dari bahan baku terbarukan berupa turunan minyak sawit dan dilangsungkan melalui proses sintesis yang ramah lingkungan. Pada penelitian ini surfaktan yang disintesis adalah surfaktan berbasis alkohol lemak yaitu lauril alkohol yang berasal dari industri oleokimia sawit. Lauril gliseril eter (LGE), dilauril gliseril eter (DLGE), epoksi dilauril gliseril eter (EDLGE), lauril etil asetat (LEA) diperoleh dari reaksi eterifikasi Williamson. Reaksi sulfonasi LGE menghasilkan lauril gliseril eter sulfonat (LGES). Uji surfaktan LGES memiliki nilai keseimbangan lipofilik-hidrofilik (HLB) sebesar 14,03 dan dapat menurunkan tegangan antarmuka atau *interfacial tension* (IFT) dengan nilai konsentrasi kritis misel (CMC) 21,29 mN/m. Uji antioksidan LGES dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) menghasilkan nilai IC_{50} 750,14 ppm yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Uji kestabilan emulsi LGES dengan konsentrasi surfaktan 6% menunjukkan kestabilan yang lebih baik dibandingkan emulsi LGES 3%. Berdasarkan hasil uji yang diperoleh surfaktan LGES berpotensi sebagai agen pengemulsi, pelembab, dan agen antibusa pada kosmetik.

Kata kunci : surfaktan, surfaktan anionik, ramah lingkungan, eterifikasi, sulfonasi, kosmetik

Abstract

Indonesia is the world's largest producer of palm oil. One of the palm oil-derived products of palm oil are fatty alcohols that widely used in the cosmetics industry as a building block for surfactant synthesis. A surfactant is an active surface agent that reduces surface tension and is a vital component in cosmetics as an emulsifier, wetting agent, foaming agent, and dispersant. Commercial surfactants are usually produced from raw materials originating from the petrochemicals, involving process that increase carbon emission and in many cases non-eco friendly. Therefore, this research aims to obtain surfactants from renewable sources, specifically derivatives of palm oil, through an environmentally friendly synthesis process. In this research, the synthesized surfactant is based on fatty alcohol, specifically lauryl alcohol derived from the palm oleochemical industry. Lauryl glyceryl ether (LGE), dilauryl glyceryl ether (DLGE), epoxidized dilauryl glyceryl ether (EDLGE), lauryl ethyl acetate (LEA) are obtained from the Williamson etherification reaction. The sulfonation reaction of LGE produces Lauryl Glyceryl Ether Sulfonate (LGES). The surfactant test of LGES has a hydrophilic-lipophilic balance (HLB) value of 14.03 and can reduce interfacial tension (IFT) with a critical micelle concentration (CMC) value of 21.29 mN/m. The antioxidant test of LGES using the 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method yields an IC_{50} value of 750.14 ppm, indicating very weak antioxidant activity. The emulsion stability test of LGES with a surfactant concentration of 6% shows better stability compared to LGES emulsion at 3%. Based on the test results, LGES surfactant has the potential to be used as an emulsifying agent, moisturizer, and anti-foaming agent in cosmetics.

Keywords: surfactant, anionic surfactant, eco-friendly, etherification, sulfonation, cosmetics.

Program Studi Sarjana Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Bandung

Menerangkan bahwa Skripsi yang disusun oleh:

Nama: Delfia Angelia Susanti

NIM: 10520058

Telah disetujui sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar
Sarjana Kimia

Bandung, 24 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing 1



Dr. rer. nat. Didin Mujahidin
NIP. 197207091998031003

Pembimbing 2



Dr. rer. nat. apt. Rachmat Mauludin
NIP. 197305271999031003