

591.57074  
HUD  
P @ 1



**LAPORAN PENELITIAN**

**PENENTUAN KONSENTRASI MISELISASI KRITIS LIPIDA DARI  
EMULSI SANTAN KELAPA SEBAGAI ZAT PENGEMULSI  
ALTERNATIF UNTUK INDUSTRI PANGAN**

Oleh :

**Dra. DWI HUDIYANTI, M Sc.**

**Dra. ARNELLI, MS**

**Drs. PARSAORAN S, MS**

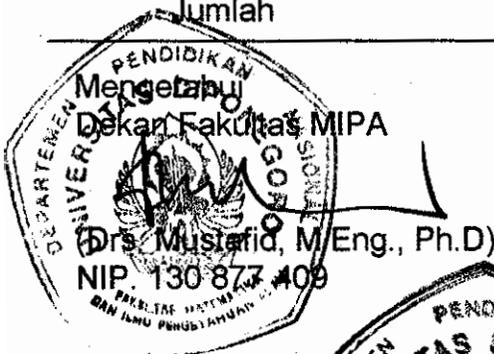
Dibiayai Dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, Sesuai Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Penelitian Tanggal 10 April 2000 Nomor : 121/J07/PJJ/KP/2000

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
OKTOBER, 2000**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DIK RUTIN UNIVERSITAS DIPONEGORO**

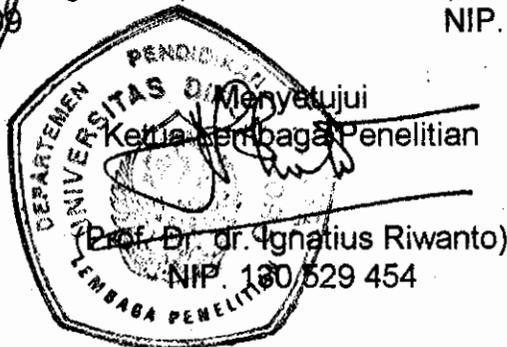
---

1. a. Judul Penelitian : Penentuan Konsentrasi Miselisasi Kritis Lipida dari Emulsi Santan Kelapa Sebagai Zat Pengemulsi Alternatif Untuk Industri Pangan  
(Determination of Critical Micellization Concentration of Lipid from Coconut Milk Emulsion as an Alternative Emulsifier for Food Industry)
- b. Kategori Penelitian : Mengembangkan IPTEKS
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama : Dra. DWI HUDIYANTI, M Sc.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Gol. Pangkat dan NIP : IIIc/Penata /131 835 917
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Muda
- e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Kimia
- f. Universitas : Universitas Diponegoro
- g. Bidang Ilmu yang diteliti : Kimia
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 Orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Kimia FMIPA UNDIP
5. Lama Penelitian : 6 Bulan
6. Biaya yang Diperlukan :
- a. Sumber dari DIK Rutin UNDIP : Rp. 3.000.000,-(Th. Anggaran 2000)
- b. Sumber Lain : Rp. 0,-
- Jumlah : Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)
- 



Semarang, 5 Oktober 2000  
Ketua Peneliti

(Dra. Dwi Hudyanti, MSc.)  
NIP. 131 835 917



# RINGKASAN

## **PENENTUAN KONSENTRASI MISELISASI KRITIS LIPIDA DARI EMULSI SANTAN KELAPA SEBAGAI ZAT PENGEMULSI ALTERNATIF UNTUK INDUSTRI PANGAN (Dwi Hudyanti, Arnelli, Parsaoran S : 2000, 28 halaman)**

Peranan zat pengemulsi pada industri pangan sangatlah penting karena substansi tersebut menentukan kestabilan dari suatu produk pangan yang dihasilkan. Kemampuan suatu zat untuk digunakan sebagai zat pengemulsi sangat ditentukan oleh harga konsentrasi miselisasi kritisnya. Zat pengemulsi dalam santan kelapa merupakan zat pengemulsi yang potensial untuk dimanfaatkan dalam industri pangan, oleh karena itu maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuannya sebagai zat pengemulsi.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi miselisasi kritis lipida dari santan kelapa.

Penelitian terdiri dari dua tahap. Tahap satu adalah isolasi phospholipida dari santan kelapa dan identifikasi komponen-komponennya. Pada isolasi, phospholipida diendapkan terlebih dulu dengan aseton dingin,  $T = 10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kemudian diekstraksi dengan campuran heksana-isopropanol (3:2) pada  $T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ekstrak yang diperoleh dipisahkan dengan rotary evaporator,  $T = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ , lalu diuji dengan TLC. Identifikasi komponen-komponen zat pengemulsi, phospholipida (phosphogliserida), dilakukan dengan memisahkan komponen-komponen asam lemaknya dengan cara penyabunan dengan NaOH metanolik 0,5 M. Setelah itu asam-asam lemak yang diperoleh diesterifikasi sehingga terbentuk metil esternya. Proses tersebut dilakukan dengan refluks. Senyawa metil ester dari asam lemak ini yang kemudian diidentifikasi dengan GC-MS dan FT-IR.

Tahap ke dua adalah pengukuran kekeruhan dengan turbidimeter pada konsentrasi yang bervariasi sehingga dapat dibuat grafik kekeruhan vs konsentrasi. Harga c.m.c. ditentukan dari perubahan kemiringan garis yang tiba-tiba pada grafik itu.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa phospholipida pada santan kelapa kemungkinan terdiri dari lebih dari satu senyawa yang pada bagian polarnya memiliki gugus amina dan fosfat; dan pada bagian non polarnya ( $R_1$  dan  $R_2$ ) merupakan residu asam lemak laurat, miristat, kaprilat, kaprat, dan palmitat. Senyawa tersebut mempunyai harga c.m.c. berkisar pada 5,25 %v/v.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif terdapat beberapa hal yang perlu ditindaklanjuti diantaranya adalah : isolasi yang lebih efektif lagi menggunakan kolom kromatografi, penggunaan parameter-parameter lain untuk menentukan c.m.c sehingga akan dapat diperoleh data yang lebih akurat.

(Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Diponegoro, No. Kontrak : 121/J07.PJJ/KP/2000)

## SUMMARY

**DETERMINATION OF CRITICAL MICELLIZATION CONCENTRATION OF LIPID FROM COCONUT MILK EMULSION AS AN ALTERNATIVE EMULSIFIER FOR FOOD INDUSTRY** (Dwi Hudyanti, Arnelli, Parsaoran S : 2000, 28 pages)

Emulsifier agents in food industry is very important since these substances determine the stability of the products. The ability of any substance to perform as emulsifier depends on it's critical micellization concentration. Emulsifier agent in coconut milk is a potential emulsifier agent to be used in food industry. So it is essential to determine it's ability as emulsifier.

The purpose of this research is to determine the critical micellization concentration of lipid from coconut milk emulsion.

Experiment was done in two steps, that is : isolation of phospholipid from coconut milk and identification of its components. In isolation, the phospholipid was precipitated using cold acetone,  $T = 10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , then it was extracted by hexane-isopropanol mixture (3 : 2) at  $T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . The extract was concentrated using rotary evaporator,  $T = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ , then was investigated by TLC. Identification of its components was done by breaking its fatty acids with NaOH methanolic 0,5 M, saponification process. After that they were esterified so they would form their methyl ester. The process was done by reflux. These methyl ester compounds from the fatty acids then were analysed by GC-MS and FT-IR.

Second was measurement of turbidity in variated concentration so that data be plotted. The critical micellization concentration was determined from the abrupt change of slop.

Result showed that emulsifier agent in coconut milk emulsion might be consist of more than one phospholipid compound which were amphiphilic. The polar part had amine and phosphat groups while the non polar part were residu of fatty acids : caprilic acid (octanoic,  $C_8$ ), capric acid (decanoic,  $C_{10}$ ), Lauric acid (dodecanoic,  $C_{12}$ ), myristic acid (tetradecanoic,  $C_{14}$ ) and palmitic (hexadecanoic,  $C_{16}$ ). The critical micellization concentration was about 5.25 % v/v.

In order to obtaine better result, it is suggested to : use colom chromatography after extraction so purest substance can be collected and consider other parameters to determine the critical micellization concentration in order to get more accurate result.

(Chemistry Department, FMIPA, Diponegoro University, Contract No. 121/J07.PJJ/KP/2000 )

# PRAKATA

Penelitian dengan judul **PENENTUAN KONSENTRASI MISELISASI KRITIS LIPIDA DARI EMULSI SANTAN KELAPA SEBAGAI ZAT PENGEMULSI ALTERNATIF UNTUK INDUSTRI PANGAN** dapat terselenggara karena bantuan financial dari DIK Rutin Universitas Diponegoro tahun anggaran 2000 serta berbagai pihak yang terkait, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Prof. Dr. dr. Ignatius Riwanto
2. Dekan FMIPA Universitas Diponegoro, Drs. Mustafid, M Eng., Ph.D
3. Sdr. Nur Dina Ilmia dan Sri Lestari P yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian ini
4. Rekan staf dan karyawan FMIPA UNDIP, khususnya di Jurusan Kimia yang telah banyak membantu baik moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung.

Dalam penelitian ini banyak sekali kendala yang penulis hadapi sehingga menyebabkan kurang sempurnanya data-data yang diperoleh, yang pada akhirnya mengakibatkan banyaknya kekurangan dalam analisisnya, untuk itu penulis mohon maaf. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan penelitian ini.

Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat sesuai dengan yang diharapkan.

Semarang, Oktober 2000

Dwi Hudyanti

Arnelli

Parsaoran S

# DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I.    PENDAHULUAN	1
II.   TINJAUAN PUSTAKA	3
III.  TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	14
IV.   METODE PENELITIAN	15
V.    HASIL DAN PEMBAHASAN	18
VI.   KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	x

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Surfaktan pada Makanan dan Aplikasi Khususnya	8
Tabel 2. Phosphogliserida yang mengandung N	9
Tabel 3. Komposisi Santan Kelapa	11
Tabel 4. Komposisi Minyak Kelapa	12

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tipe Kestabilan Emulsi	3
Gambar 2.	Diagram Fasa Sistem Anilin-Hexana	5
Gambar 3.	Penyebaran molekul surfaktan dengan konsentrasi rendah dalam air (counter ion tidak diperlihatkan).	7
Gambar 4.	Solubilisasi senyawa organik dalam air karena adanya misel	8
Gambar 5.	Ketergantungan beberapa sifat fisik dari larutan surfaktan yang membentuk misel terhadap konsentrasi	9
Gambar 6.	Struktur Phospholipida	12
Gambar 7.	Kromatogram Hasil Ekstraksi	22
Gambar 8.	Spektra FT-IR fosfolipida dari santan kelapa	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Kekerusahan terhadap perubahan konsentrasi	x
Lampiran 2.	Riwayat Hidup	xi

# I. PENDAHULUAN

Peranan zat pengemulsi pada industri pangan sangatlah penting karena substansi tersebut menentukan kestabilan dari suatu produk pangan yang dihasilkan. Misalnya pada susu, margarin, es krim dan lain-lainnya, zat pengemulsi berfungsi untuk menjaga agar sistem emulsi pada produk tersebut tidak cepat rusak (pecah).

Kemampuan suatu zat sebagai pengemulsi sangat ditentukan oleh harga konsentrasi miselisasi kritisnya, yaitu konsentrasi mulai terbentuknya misel dari suatu zat dalam larutannya. Misel akan melarutkan fasa terdispersi dari suatu emulsi pada bagian dalam dari misel tersebut sedangkan medium pendispersinya akan berada pada bagian luarnya. Sehingga emulsi yang terjadi akan relatif stabil.

Santan Kelapa yang merupakan emulsi minyak dalam air merupakan suatu emulsi alam yang relatif stabil. Hal ini dapat diartikan bahwa zat pengemulsi dalam sistem tersebut mempunyai kemampuan untuk mengemulsikan dengan baik, oleh karena itu maka zat pengemulsi dalam sistem tersebut merupakan zat pengemulsi yang potensial untuk dimanfaatkan dalam industri pangan.

Kemampuan suatu zat (surfaktan) untuk mengemulsikan ditentukan oleh besarnya harga konsentrasi miselisasi kritisnya. Namun demikian sampai saat ini harga konsentrasi miselisasi kritis dari zat tersebut belumlah diketahui. Padahal pengetahuan tentang harga tersebut sangat penting pada penggunaannya sebagai zat pengemulsi. Oleh karena itu penentuan harga konsentrasi miselisasi kritis dari zat pengemulsi tersebut serta faktor-faktor yang mempengaruhi harga tersebut akan dilakukan pada penelitian ini. Sehingga dengan perlakuan lebih lanjut nantinya substansi tersebut dapat dipergunakan sebagai zat pengemulsi alternatif pada industri pangan.

[Ilustrasi atau gambar yang tidak terbaca]