

KONDISI OPTIMUM FOSFATIDILETANOLAMIN DARI SANTAN KELAPA SEBAGAI ZAT PENGEMULSI¹

Dwi Hudyanti

Laboratorium Kimia Fisik Jurusan Kimia
Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang 50275

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk menetapkan kondisi optimum fosfatidiletanolamin dari santan kelapa sebagai zat pengemulsi. Isolasi fosfatidiletanolamin dari krim santan dilakukan dengan metode ekstraksi solven menggunakan campuran heksana-isopropanol (3:2). Ekstrak fosfatidiletanolamin kemudian dianalisa dengan FTIR. Penetapan kondisi optimum dilakukan dengan menentukan lama terjadinya pemisahan fasa untuk beberapa temperatur yang berbeda (10-50°C) pada emulsi minyak kedelai-air-fosfolipida (42,96 : 53,54 : 3,5) serta dengan membuat campuran larutan garam NaCl (*fasa air dengan konsentrasi 0-40%*) dengan fosfatidiletanolamin dengan perbandingan 50:1 kemudian dititrasikan dengan minyak kedelai sambil dikocok sedemikian sampai diperoleh emulsi yang tidak stabil setelah didiamkan selama 15 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum fosfatidiletanolamin dari santan kelapa sebagai zat pengemulsi diperoleh pada temperatur rendah, di bawah 25 °C dan konsentrasi garam NaCl 30%.

ABSTRACT

OPTIMUM CONDITION OF PHOSPHATIDILETHANOLAMINE FROM COCONUT MILK AS AN EMULSIFIER AGENT

It is the aim of this article to determine the optimum condition of Phosphatidilethanolamine from coconut milk as an emulsifier agent. The phosphatidilethanolamine was isolated from coconut milk by solvent extraction using mixture of hexane:isopropanol (3:2) then it was analysed by FTIR. The determination of optimum condition was done by monitoring, at different temperature (10-50 °C), duration of phase separation of soybean oil-water- phosphatidilethanolamine emulsion (42,96 : 53,54 : 3,5) and by making mixtures of salt (NaCl) solution of different concentration (0-40%) with phosphatidilethanolamine with ratio (50:1) then they were titrated by soybean oil until phase separation was occurred during 15 standing. Results indicate that optimum condition of phosphatidilethanolamine from coconut milk is obtained when the temperature is below 25 °C and salt (NaCl) concentration 30%.

Penelitian Dosen Muda, No. Kontrak : 016/LIT/BPPK-SDM/III/2001, Tahun 2001.

PENDAHULUAN

Peranan zat pengemulsi pada dunia industri sangatlah besar karena substansi tersebut menentukan kestabilan dari produk yang dihasilkan. Misalnya pada industri farmasi, pangan dan kosmetika. Zat pengemulsi berfungsi untuk menjaga agar sistem emulsi yang dihasilkan tidak cepat rusak (pecah). Penggunaan zat pengemulsi ini sangat ditentukan oleh beberapa kondisi diantaranya adalah jenis minyak (Kunieda and Shinoda, 1985), salinitas fasa airnya (Cash, 1977) dan temperatur (Bourrel, 1980).

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

dunia industri. Zat pengemulsi tersebut oleh Hudyanti, dkk, (1999) telah dapat diisolasi dan diidentifikasi yaitu merupakan suatu fosfolipida. Namun demikian dalam kondisi apa senyawa ini dapat digunakan secara optimum belumlah diketahui sehingga potensi senyawa tersebut sampai saat ini masih terabaikan. Oleh karena itu dalam artikel ini akan ditetapkan temperatur dan salinitas fasa air yang mempengaruhi fosfolipida tersebut agar dapat berfungsi secara optimum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu: Tahap isolasi fosfolipida dan Tahap Penentuan kondisi optimum.

Isolasi fosfolipida

Fosfolipida disolasi dari krim santan. Untuk memisahkan krim dan skimnya, santan kelapa dicentrifuge selama 10 menit. Krim yang diperoleh

ditambah aseton dingin dengan perbandingan 1:2 lalu dihomogenkan sehingga terbentuk endapan. Endapan dipisahkan menggunakan corong buchner. Endapan ditambah campuran heksan-isopropanol (3:2) dan 0,1% BHT dan dipanaskan dengan temperatur $\pm 38^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit, sampai larut. Filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak fosfolipida. Ekstrak fosfolipida dianalisa dengan FTIR.

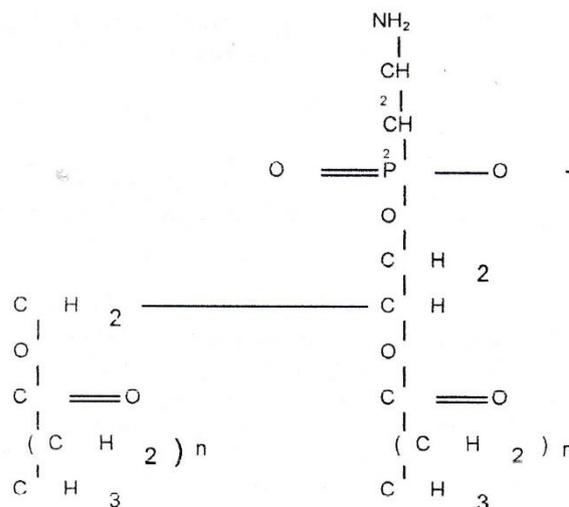
Penetapan kondisi optimum

Penetapan kondisi optimum dengan menentukan lama terjadinya pemisahan fasa untuk temperatur $10-50^{\circ}\text{C}$ pada emulsi minyak kedelai-air-fosfolipida (42,96:53,54:3,5) dan dengan membuat campuran larutan garam NaCl (konsentrasi 0-40%) dengan fosfatidiletanolamin dengan perbandingan 50:1 kemudian dititrasi dengan minyak kedelai sambil dikocok sedemikian sampai diperoleh emulsi yang tidak stabil setelah didiamkan selama 15 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terdahulu telah berhasil memperkirakan bahwa zat pengemulsi dalam santan kelapa adalah fosfatidiletanolamin dan/atau fosfatidilserin dengan asam lemak penyusunnya adalah asam laurat, miristat, kaprilat, kaprat, dan palmitat (Hudyanti, dkk, 1999). Pada penelitian ini setelah dilakukan analisa dengan FTIR diperoleh spektra yang memberikan kepastian tentang gugus-gugus fungsi yang ada pada senyawa tersebut.

Dari spektra tersebut diketahui bahwa terdapat serapan-serapan pada $721,3$ (C-H goyangan); 1365 ; $1467,7$ (C-H tekuk); $2854,5$ dan 2925 cm^{-1} (C-H) yang menunjukkan adanya gugus CH. Serapan pada 954 (P-O-H), 1051 (P-O-C) dan 1161 cm^{-1} (P=O) menunjukkan adanya gugus fosfat yang terikat pada atom C. Serapan pada $1112,9$ (C-O) dan 1745 cm^{-1} (C=O) menunjukkan adanya gugus ester. 3610 dan 3753 cm^{-1} (N-H) yang menunjukkan adanya gugus amina primer. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa fosfolipida pada santan kelapa adalah fosfatidiletanolamin dengan struktur seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur fosfatidiletanolamin

Perubahan temperatur memberikan pengaruh yang sangat signifikan pada sifat pengemulsi fosfatidiletanolamin dari santan kelapa. Hal ini dapat dilihat dari waktu pemisahan fasa emulsi yang diberikan pada tabel 1.

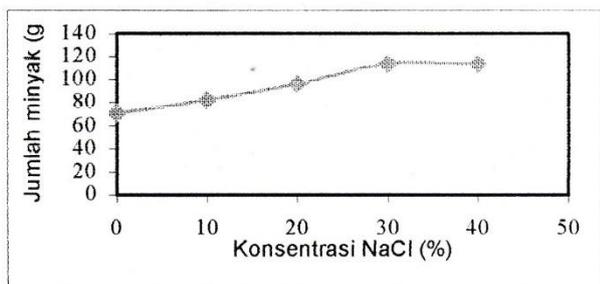
Tabel 1. Perubahan waktu pemisahan fasa emulsi minyak kedelai-air-fosfatidiletanolamin dari santan kelapa untuk sistem emulsi dengan perbandingan 42,96:53,54:3,5.

Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (detik)
10	821,53
15	693,43
20	516,29
25	387,73
30	358,11
35	336,43
40	294,40
45	269,21
50	247,42

Terlihat bahwa penurunan temperatur dari temperatur kamar, 25°C , sebesar 15 derajat menjadi 10°C telah memperlambat waktu pemisahan fasanya sebesar 111,87%. Sedangkan kenaikan sebesar sebesar 15 $^{\circ}$ menjadi 40°C telah mempercepat waktu pemisahan fasanya sebesar 24,12%. Dari data itu pula dapat dilihat bahwa pada umumnya untuk menjaga kestabilan emulsi dapat dilakukan dengan penurunan temperatur. Hal ini dimungkinkan karena pada temperatur yang lebih rendah energi sistem menjadi berkurang dan gerakan partikel-partikel menjadi lebih lambat sehingga frekuensi tumbukan antar partikel

menjadi berkurang akibatnya proses koagulasi menjadi lebih lambat.

Adanya garam NaCl menambah kemampuan fosfatidiletanolamin untuk mengemulsikan minyak kedelai dalam air, jumlah minyak kedelai yang dapat diemulsikan menjadi lebih besar untuk jumlah fasa air dan fosfatidiletanolamin yang sama pada konsentrasi NaCl yang berbeda, seperti dapat dilihat pada grafik dalam gambar 2.



Gambar 2. Perubahan jumlah minyak kedelai yang diemulsikan pada perubahan konsentrasi NaCl (jumlah fasa air 50 g, jumlah fosfatidiletanolamin 1 g)

Namun demikian terlihat bahwa pengaruhnya menjadi maksimum setelah jumlah fasa minyak mencapai 2,28 x jumlah fasa airnya, yaitu pada konsentrasi NaCl sebesar 30%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa salah satu fosfolipida dari santan kelapa adalah fosfatidiletanolamin. Fosfatidiletanolamin dari santan kelapa ini akan

berfungsi secara optimum pada kondisi temperatur yang rendah, di bawah 25°C dan konsentrasi garam NaCl 30%.

Hasil dari penelitian ini masih memerlukan penyempurnaan diantaranya perlu diketahui pula pengaruh senyawa-senyawa lain yang biasa dicampurkan pada penggunaan fosfolipida dalam industri, misalnya : protein dan karbihidrat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada sdr. Ahmad, Lulus, Dina dan Ibnu yang telah membantu dalam pengambilan data dalam penelitian ini. Demikian juga kepada sdr. Parsaoran S dan Wuryanti yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bourrel, M., et al. *J. Colloid Interface Sci.*, 1980; 75:451.
2. Cash, R.L., et al. *Detergents in the Changing Scene*, Champaign : The American Oil Chemists' Society, 1977 : 111
3. Hudyanti, D., Fachriyah, E., dan Mulyani, N.S. *Isolasi dan Identifikasi Zat Pengemulsi pada Emulsi Santan Kelapa*, Semarang : Laporan Penelitian BBI, FMIPA UNDIP, 1999 : 23
4. Kunieda, H., and Shinoda, K.. *J. Colloid Interface Sci.*, 1985; 107 :107

