

# Emulsifier Dari Minyak Pliek U Dengan Reaksi Gliserolisis Menggunakan N-Butanol Sebagai Co-Solvent Dan Katalis MgO

Teuku Ryan Maulana<sup>1\*</sup>, Faridah<sup>2</sup>, Salmyah<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Kota Lhokseumawe

\*Koresponden email: teukuryanm@yahoo.co.id

## ABSTRACT

Emulsifiers or emulsifying agents are one of the oleochemical products that have high economic value. One of the alternative ingredients that can be used as emulsifiers is Aceh palm oil (pliek u oil). In this study n-Butanol solvent is used which can increase the solubility of oil in glycerol so that the glycerolysis reaction can be carried out at low temperatures. This study aims to determine the effect of temperature and solvent ratio on the emulsifier produced. The catalyst used in the reaction is MgO (4% of oil weight), where the test variables used are reaction temperature (70, 80, 90, and 100°C), 2 hours contact time, and the ratio of n-butanol to oil (1: 1, 1: 2, 1: 3 and 1: 4 v / v). The analysis was carried out in the form of an analysis of decreased levels of free fatty acids (ALB) by acid-base titration and Hydrophilic Lipophilic Balance (HLB) analysis to determine the type of emulsifier produced. The results showed that the greatest decrease in free fatty acid levels was found in the solvent to oil ratio of 1: 4 (v / v), and the temperature of 100°C was 91.26%. The resulting HLB value of 19.68 is categorized into oil in water (o / w). The results obtained from this study indicate that pliek oil can be used as raw material for making emulsifiers using n-Butanol solvent and MgO catalyst.

Keywords— Emulsifier, glycerolysis, MgO, n-Butanol, pliek u.

## I. PENDAHULUAN

Masyarakat Aceh secara turun temurun sudah mengolah buah kelapa menjadi minyak kelapa untuk dikonsumsi. Salah satu pengolahan minyak kelapa yaitu membuat minyak pliek u. Namun minyak pliek u belum dimanfaatkan lebih lanjut dan memiliki aroma yang tidak sedap, maka diperlukan alternatif untuk meningkatkan daya jual minyak pliek u. Menurut Peneliti sebelumnya minyak pliek u mengandung asam laurat yang tinggi (30-40%) terutama dalam bentuk asam lemak bebas menyebabkan minyak pliek u bisa dijadikan salah satu bahan dasar pembuatan emulsifier [1].

Emulsifier atau agen pengemulsi merupakan salah satu produk oleokimia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Emulsifier merupakan bahan yang digunakan untuk menurunkan tegangan antar muka antara dua fasa yang dalam keadaan normal tidak saling bercampur, sehingga keduanya dapat teremulsi [2].

Pada penelitian terdahulu, telah dilakukan uji coba pembuatan Mono dan Diasilgliserol (MDAG) dari palm fatty acid distillate (PFAD) dengan cara reaksi gliserolisis enzimatis serta pengujian penggunaan pelarut tert-butanol sebagai co-solvent [3]. Akan tetapi biaya pembuatannya menjadi mahal mengingat tingginya harga enzim.

Pada penelitian ini menggunakan reaksi gliserolisis untuk memperoleh produk emulsifier. Reaksi gliserolisis ini berjalan lambat jika tidak menggunakan katalis dan membutuhkan suhu reaksi hingga 220-250°C. Temperatur yang tinggi ini menyebabkan produk yang dihasilkan berwarna gelap dan terbentuk bau yang tidak diinginkan [4]. Oleh karena itu digunakan katalis yaitu senyawa MgO dan pelarut n-Butanol yang diharapkan akan meningkatkan kelarutan minyak dalam gliserol pada suhu yang lebih rendah.

Ada beberapa cara pembuatan monogliserida, diantaranya melalui reaksi gliserolisis, enzimatis dan deasilasi kimia. Dalam penelitian ini, cara pembuatan

monogliserida yang digunakan adalah reaksi gliserolisis. Alasan pemilihan reaksi gliserolisis antara lain reaksi gliserolisis lebih sederhana dan produk yang dihasilkan bervariasi.

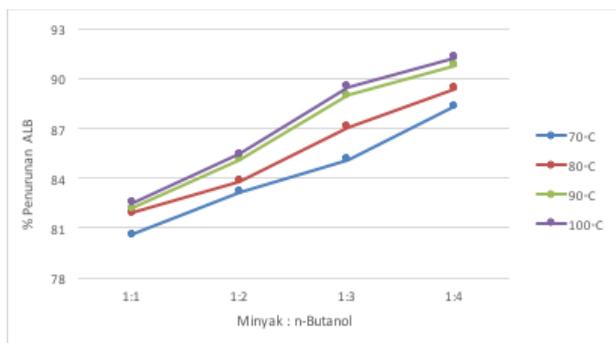
Reaksi gliserolisis lebih sederhana dan ekonomis karena tidak memerlukan proses hidrolisis lemak menjadi asam lemak, pemisahan asam-asam lemak, pemurnian dan langkah-langkah esterifikasi selektif seperti pada metode enzimatis.

## II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan bahan baku minyak pliek u (minyak kelapa khas aceh) yang diperoleh dari desa jangka Alubi, gliserol, MgO dan n-Butanol, indikator pp, HCL, NaOH, etanol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hot plate, Erlenmeyer bertutup, kondensor spiral, buret, magnetic stirrer, corong pisah dan neraca analitik.

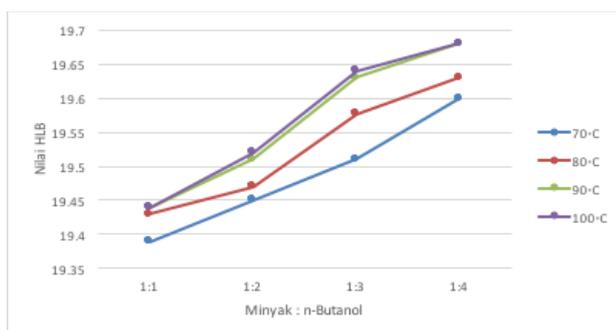
Prosedur kerja, minyak pliek u sebanyak 50 gr dimasukkan kedalam Erlenmeyer bertutup bersama dengan gliserol dengan perbandingan mol gliserol 6 : 1 mol minyak. Kemudian dipanaskan pada variasi temperatur 70°C, 80°C, 90°C dan 100°C. Setelah suhu reaksi tercapai, dimasukkan larutan n-Butanol dengan variasi perbandingan 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 beserta katalis MgO sebanyak 4% kedalam campuran yang terdapat pada Erlenmeyer bertutup dan dipanaskan kembali selama 2 jam. Kemudian pemanasan dihentikan dan campuran didinginkan dalam corong pisah, maka akan terbentuk dua lapisan, bagian paling atas merupakan produk emulsifier dan bagian bawah berupa gliserol berlebih. Kemudian dilakukan analisa angka penyabunan, asam lemak bebas, bilangan asam pada produk, dan nilai HLB.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



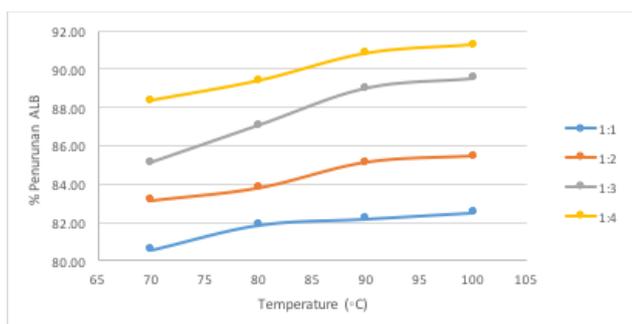
Gambar 1. Pengaruh Rasio Pelarut dengan Minyak Terhadap % Penurunan ALB

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa pada setiap penambahan jumlah n-Butanol dalam reaksi, asam lemak bebas yang dihasilkan mengalami penurunan. Semakin banyak jumlah n-Butanol yang digunakan, maka semakin mudah asam lemak bebas sebagai reaktan bertumbukan dan terkonversi menjadi produk emulsifier. Persentase Penurunan asam lemak bebas paling tinggi yaitu pada rasio 1:4 dan temperatur 100°C yang mencapai 91.26%.



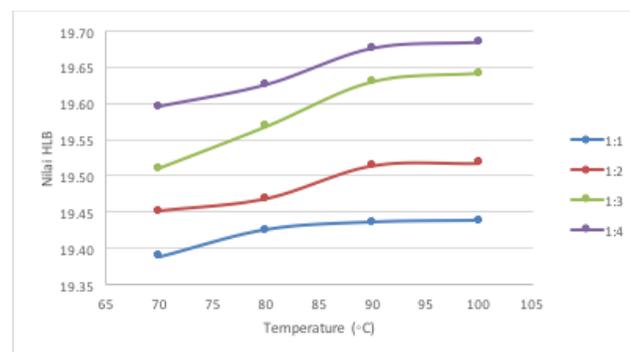
Gambar 2. Pengaruh Rasio Minyak dengan n-Butanol Terhadap Nilai HLB

Dari gambar 2. dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan n-Butanol pada proses gliserolisis maka nilai HLB yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan n-Butanol memiliki gugus hidroksil sehingga penambahannya mengakibatkan produk yang dihasilkan semakin hidrofil (polar) yaitu emulsi oil in water (o/w).



Gambar 3. Pengaruh Temperatur Reaksi Terhadap Persentase Penurunan ALB

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa persentase penurunan asam lemak bebas yang sangat signifikan berada pada suhu 100°C, dimana penurunannya mencapai 91.26% dari asam lemak bebas bahan baku yang digunakan. Tetapi tidak selamanya temperatur 100°C menjadi acuan turunnya asam lemak bebas pada produk emulsifier, karena temperatur yang paling tinggi digunakan dalam penelitian ini adalah pada temperatur 100°C. Hal ini disebabkan karena pelarut yang digunakan adalah n-Butanol yang memiliki titik didih pada temperatur 117,7°C. Saat temperatur reaksi mendekati titik didih n-Butanol yaitu 117,7°C, maka n-Butanol akan mengalami perubahan fasa menjadi fasa gas. Perubahan fasa n-Butanol tersebut menyebabkan kelarutan gliserol dan minyak mengalami penurunan sehingga tumbukan antar molekul reaktan semakin berkurang. dengan demikian, pada temperatur tersebut asam lemak bebas dan gliserol sebagai reaktan tidak dapat bereaksi dengan baik sehingga menyebabkan meningkatnya kembali asam lemak bebas pada produk yang didapatkan.



Gambar 4. Pengaruh Temperatur Reaksi Terhadap Nilai HLB

Semakin tinggi temperatur reaksi pada proses hidrolisis maka nilai HLB yang dihasilkan semakin tinggi (gambar 4.). Semakin tingginya temperatur reaksi mengakibatkan produk yang dihasilkan semakin hidrofil (polar). HLB yang tinggi biasanya diaplikasikan seperti pembuatan mayonnaise, es krim, dan susu. Semakin tinggi nilai HLB, semakin bersifat hidrofilik. Emulsi dengan potensi gugus hidrofilik lebih besar mempunyai viskositas yang lebih encer [5].

### IV. KESIMPULAN

Semakin besar penambahan rasio n-Butanol pada pembuatan emulsifier, maka semakin mudah minyak terlarut dalam gliserol dan produk yang dihasilkan semakin bagus. Dibuktikan dengan persentase penurunan asam lemak bebas mencapai 91.26% pada rasio n-butanol (1:4). Suhu pada reaksi gliserolisis sangat berpengaruh terhadap emulsifier yang dihasilkan. Seiring bertambahnya temperatur, asam lemak bebas sebagai reaktan akan semakin mudah bereaksi dengan gliserol. Suhu optimum pada reaksi gliserolisis menggunakan pelarut n-Butanol yaitu 100°C dengan titik didih pelarut 117,7°C.

Minyak pliek u masih memiliki bau yang tengik sehingga harus dilakukan proses penyerapan bau untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan dan produk yang dihasilkan harus dilakukan pengujian FT-IR untuk mengetahui komponen jumlah komponen dan kualitas pada emulsifier.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Normalina, Arpi, "Profil Medium Chain Fafty Acids (MCFA) Dan Sifat Kimia Minyak Kelapa (Virgin Coconut Oil/VCO, Minyak Simplah, Pliek U, Klentik, Dan Kopra) Dibandingkan Dengan Minyak Sawit", Jurnal Sagu (Agricultural Science and Technology Journal), Vol 12, No. 2, 2013.
- [2] Hassenhuettl GL., "Overview of Food Emulsifiers. Food Emulsifiers and Their Applications", Chapman and Hall, New York, 1997.
- [3] Nuraeni, Farida, "Sintesis Mono dan Diasilgliserol (MDAG) dari Destilat Asam Lemak Minyak Sawit (DALMS) melalui Esterifikasi Enzimatis", (Tesis). Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 2008.
- [4] H. Noureddini, D. W. Harkey, M. R. Gutsman, "A continuous process for the glycerolysis of soybean oil", Journal JAOCS, Volume 81, Issue 2, Page 203-207, 2004.
- [5] H. Mollet and A. Gruberman, "Formulation Technology: Emulsions, Susoension", Solid Forms, Willey-VHH, Weinheim, 2001.