

SINTESIS ESTER FRUKTOSA OLEAT MELALUI REAKSI ESTERIFIKASI MENGGUNAKAN KATALIS PADAT DOWEX DR-G8

Lana Santika Nadia, Chusnul Hidayat, Supriyanto

INTISARI

Ester Fruktosa Oleat (EFO) merupakan salah satu jenis sufaktan yang disintesis dari fruktosa dan asam oleat melalui reaksi esterifikasi. Dowex DR-G8 merupakan salah satu katalis padat yang dapat digunakan untuk mengkatalis reaksi esterifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan dowex DR-G8 sebagai katalis yang ramah lingkungan pada reaksi esterifikasi EFO.

Penelitian dilakukan melalui 2 tahapan, yaitu *pre-treatment* esterifikasi dan esterifikasi EFO. Tahap *pre-treatment* bertujuan untuk meningkatkan kelarutan fruktosa dengan pemanasan menggunakan *magnetic-stirrer*, suhu 60 °C, selama 2 jam. Pada tahap kedua yaitu esterifikasi EFO selama 24 jam, pada suhu 60 °C, dengan kekuatan agitasi 120 stoke/min. Reaksi esterifikasi dilakukan dengan variable dowex DR-G8 0-12%; rasio substrat fruktosa/asam oleat 1:1-1:6; rasio fruktosa/ pelarut tert-butanol (1:0-1:5); suhu (40-80 °C); dan waktu (0-24 jam). Sampel diambil pada menit ke 0, 10, 20, 30, 45menit, digunakan untuk mengevaluasi kinetika reaksinya. Parameter yang diamati yaitu banyaknya ester yang terbentuk dilihat dari luas area kromatogram pada analisa TLC.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa esterifikasi EFO dengan menggunakan substrat asam oleat dan fruktosa dapat dikatalis oleh katalis padat Dowex DR-G8. Hasil *Thin Layer Chromatography*, mono-EFO ditunjukkan pada rf 0,03; dan di-EFO 0,3. Faktor banyaknya dowex DR-G8 yang ditambahkan, rasio substrat fruktosa/ asam oleat, rasio fruktosa/ pelarut tert-butanol, waktu dan suhu dapat mempengaruhi sintesis EFO, dengan kondisi terbaik berturut-turut yaitu 10% dowex DR-G8; rasio 1:1 (fruktosa/ asam oleat); rasio 1:4 (fruktosa/ pelarut), selama 24 jam, suhu 70 °C. Reaksi esterifikasi mono-EFO selama 45 menit pengamatan mengikuti pola orde reaksi pertama, dengan konstanta laju reaksi pada suhu 40-80 °C berturut-turut 0; 0,0291; 0, 043; 0,0306; dan 0,0156. Energi aktivasi reaksi esterifikasi mono-EFO yaitu - 4,86 kkal/ gr.mol.

Kata kunci : esterifikasi, katalis padat, Dowex DR-G8, ester fruktosa oleat, kinetika

SYNTHESIS OF FRUCTOSE OLEIC ESTER THROUGH ESTERIFICATION USING SOLID CATALYST DOWEX DR-G8

Lana Santika Nadia, Chusnul Hidayat, Supriyanto

ABSTRACT

Fructose Oleic Ester (FOE) is a surfactant synthesized from fructose and oleic acid through esterification. Dowex DR-G8 is one of solid catalyst that can be used for catalyzing the esterification reaction. The objective of this research is to study the usage of dowex DR-G8 as an environmental friendly catalyst in FOE.

This research was divided into 2 stages, there are pre-treatment stage and FOE esterification. The objective of pre-treatment stage are to increase solubility of fructose with heat treatment at 60 °C, 2h. Stage two is FOE esterification. Esterification was done in *waterbathshaker* at 24h, 60 °C, 120 stoke/min. The variable are dowex DR-G8 0-12%; fructose/oleic acid mol ratio (1:1 - 1:6); fructose/ solvent ratio (1:0 - 1:5); esterification temperature (40-80 °C); and esterification time (0-24 h). Sampling at 0, 10, 20, 30, 45 minute for evaluate kinetics reaction. The parameter is total of synthesized ester that seen from chromatogram TLC analyze.

The result of this research showed that the FOE esterification using oleic acid and fructose can be catalyzed by Dowex DR-G8. The result of *Thin Layer Chromatography*, mono-FOE showed at *rf* 0,03; and di-FOE 0,3. Total of dowex DR-G8, fructose/oleic acid mol ratio; fructose/ solvent ratio; esterification temperature; and esterification time with the best condition respectively 10% dowex DR-G8; ratio 1:1 (fructose/oleic acid); ratio 1:4 (fructose/solvent), at 24 h, temperature 70 °C. Esterification of mono-FOE during 45 minute observation followed the first order reaction, with reaction rate constanta at 40-80 °C respectively 0; 0,0291; 0, 043; 0,0306; dan 0,0156. Ea esterification of mono-FOE is - 4,86 kkal/ gr.mol.

keywords :esterification, solid catalyst, Dowex DR-G8, fructose oleic ester, kinetic