

Optimisasi ekstraksi asam palmitat dari minyak sawit menggunakan deep eutectic solvent berbasis betain dengan response surface methodology = Optimization of palmitic acid extraction from palm oil with deep eutectic solvent based on betaine using response surface methodology

Elgusta Masanari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473627&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu tahapan dalam proses refining minyak sawit adalah deacidification yang bertujuan untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak sawit. Proses deacidification menggunakan green solvent yaitu NADES yang mengandung betain anhidrat dan donor ikatan hidrogen jenis 1,2-propanediol NADES-1 dan 1,4-butanediol NADES-2 dengan rasio molar masing-masing 1:5 dan 1:4. Pada penelitian ini, kondisi operasi ekstraksi dioptimasi dengan response surface methodology RSM melalui central composite design untuk memperkirakan jumlah asam palmitat yang terserap dalam NADES secara maksimal. RSM merupakan suatu metode gabungan antara teknik matematika dan teknik statistik yang digunakan untuk membuat model dan menganalisa suatu respon y yang dipengaruhi oleh beberapa variabel bebas / faktor x guna mengoptimalkan respon tersebut.

Persamaan regresi yang dihasilkan dari model untuk optimisasi dengan NADES-1 adalah $Y = 39,3 + 1,78X_1 + 4,24X_2 - 10,3X_1^2 - 3,3X_2^2 + 0,35X_1X_2$ dan NADES-2 yaitu $Y = 30,54 - 2,23X_1 + 10,65X_2 - 4,85X_1^2 - 6,23X_2^2 - 4,73X_1X_2$. Variabel bebas yang digunakan adalah X_1 = suhu ekstraksi 40, 60, 80°C dan X_2 = rasio massa NADES dan minyak sawit 1:2, 1:1, 2:1. Kondisi proses optimum ekstraksi menggunakan pelarut NADES-1 tercapai pada suhu 50,91°C dan rasio massa NADES terhadap minyak sawit sebesar 1,64:1. Sementara untuk pelarut NADES-2 tercapai pada suhu 42,83°C dan rasio massa NADES terhadap minyak sawit sebesar 2:1. Kondisi optimal untuk NADES-1 menghasilkan persentase penyerapan asam palmitat sebesar 40,73 dan untuk NADES-2 sebesar 49,92.

.....Deacidification is one of many steps in palm oil refining process which aims to separate free fatty acids from the oil. The deacidification process was using green solvent, known as Natural Deep Eutectic Solvent NADES, that consisted of betaine anhydrous and hydrogen bonding donor of 1,2 propanediol NADES 1 and 1,4 butanediol NADES 2 at molar ratio of 1 5 and 1 4, respectively. In this study, the process condition was optimized using response surface methodology RSM through central composite design to predict the maximum palmitic acid content in NADES extract. RSM is a combined method of mathematical techniques and statistical techniques used to model and analyze y response that is influenced by some independent variable factor x in order to optimize the response.

The obtained regression equation of the basic model for optimization with NADES 1 is $Y = 39.3 + 1.78X_1 + 4.2X_2 - 10.3X_1^2 - 3.3X_2^2 + 0.35X_1X_2$ and NADES 2 is $Y = 30.54 - 2.23X_1 + 10.65X_2 - 4.85X_1^2 - 6.23X_2^2 - 4.73X_1X_2$. The independent variables are X_1 extraction temperature 40, 60, 80°C and X_2 mass ratio of NADES to oil 1 2, 1 1, 2 1. The optimum process condition for NADES 1 was reached at temperature of 50.91°C and NADES to palm oil mass ratio of 1.64 1. Meanwhile for NADES 2 was reached at temperature of 42.83°C and NADES to palm oil mass ratio of 2 1. These optimum conditions resulted the maximum palmitic acid content of 40.73 and 49.92 for NADES 1 and NADES 2, respectively.