

Estimasi parameter ekstraksi asam lemak dari biji wijen dengan menggunakan propana terkompresi = Estimation of parameter extraction of fatty acids from sesame seeds by using compressed propane

Mohamad Irfan Wibisono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20510737&lokasi=lokal>

Abstrak

Biji Wijen merupakan salah satu produk alam yang kaya akan minyak nabati dan bermanfaat bagi kesehatan. Minyak wijen juga sering digunakan sebagai bahan campuran pada masakan karena cita rasanya yang lezat. Dengan proses pengolahan yang optimum, produk minyak wijen dapat menjadi komoditas yang bernilai tinggi. Estimasi dua parameter proses ekstraksi, yaitu konstanta laju desorpsi dan koefisien difusi solut dalam pelarut, telah dilakukan dengan menggunakan model difusi bola panas pada temperatur 303 K, 318 K, dan 333 K dengan tekanan 8 MPa, 10 MPa, dan 12 MPa. Pelepasan asam lemak dari partikel biji wijen diasumsikan dengan model desorpsi. Penyelesaian perhitungan model ekstraksi dilakukan dengan program COMSOL Multiphysics 5.5. Nilai konsentrasi awal yang diperoleh sebesar 4.980 mol/m^3 . Konstanta laju desorpsi pada temperatur 303 K dengan tekanan 8 MPa dan 12 MPa sebesar $3,4 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ dan $2,00 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Selain itu, pada temperatur 333 K dengan tekanan 8 MPa dan 12 MPa diperoleh $6,70 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ dan $1,02 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$. Sedangkan, pada temperatur 318 K dan tekanan 10 MPa diperoleh nilai sebesar $4,60 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Untuk nilai koefisien difusi solut dalam pelarut, diperoleh nilai sebesar $3,4 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ dan $4,22 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ pada temperatur 303 K dan tekanan 8 MPa dan 12 MPa. Pada temperatur 333 K dan tekanan 8 MPa dan 12 MPa, diperoleh nilai koefisien sebesar $4,18 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ dan $4,16 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$. Sedangkan pada temperatur 318 K dan tekanan 10 MPa, diperoleh nilai koefisien difusi solut sebesar $4,39 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$. Nilai-nilai tersebut cukup baik untuk menggambarkan fenomena ekstraksi yang sesungguhnya jika ditinjau dari nilai AARD yang diperoleh, yaitu 8,15%.

Sesame seed is one of the natural products that is rich in vegetable oil content which has a bunch of benefits for health. Besides, sesame oil is often used as ingredient on foods because of its richness and delicious flavor. Under the optimum processing, Sesame oil product is possibly be high value commodity. Estimation of two extraction process parameters, desorption rate constants and solute diffusion coefficients, has been done by using hot ball diffusion model at temperatures of 303 K, 318 K, 333 K; and pressures of 8 MPa, 10 MPa, and 12 MPa. Discharge of fatty acids from sesame seed particles are assumed by desorption model. Completion of extraction model calculation is done by COMSOL Multiphysics 5.5. The initial concentration value obtained is 4.980 mol/m^3 . The estimated values of desorption rate constants at temperature of 303 K and pressures of 8 MPa and 12 MPa were $3,40 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ and $2,00 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Other than that, the estimated values of desorption rate at temperature of 333 K and pressures of 8 MPa and 12 MPa are $6,70 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ and $1,02 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$, while at the temperature of 318 K and pressure of 10 MPa is $4,60 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Meanwhile, the solute diffusion coefficients at temperature of 303 K and pressures of 8

MPa and 12 MPa are $6,55 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ and $4,22 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$. At temperature of 333 K and pressures of 8 MPa and 12 MPa, the coefficients are $4,18 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ dan $4,16 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$, while at the temperature of 318 K and pressure of 10 MPa is $4,39 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$. Those values are good to describe the real extraction phenomenon when it is viewed from the AARD value obtained, that is 8,15%.