

Studi Ekstraksi Fluida Superkritis Asam Lemak dari Ampas Kopi dengan Menggunakan Model Difusi Bola Panas = Study of Supercritical Fluid Extraction of Fatty Acids from Spent Coffee Grounds using Hot Sphere Diffusion Model

Muhammad Audry Ramadhany, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505996&lokasi=lokal>

Abstrak

Ampas kopi adalah salah satu limbah utama hasil penyeduhan kopi dengan berat mencapai 91% berat awal bahan baku kopi. Dengan komposisi lemak sebesar 14,7% di dalam ampas kopi, penanganan serta pemanfaatan limbah ini semakin menarik untuk dilakukan. Estimasi dua parameter proses ekstraksi asam lemak dari ampas kopi dengan CO₂ superkritis, yaitu koefisien difusi solut dalam pelarut dan konstanta laju desorpsi, telah berhasil dilakukan dengan menggunakan model difusi bola panas pada temperatur 313 K dan 333K, tekanan 20 MPa, 30 MPa, 40 MPa, dan 50 MPa. Pada model ini, pelepasan asam lemak partikel ampas kopi diasumsikan dengan model desorpsi. Penyelesaian perhitungan model ini dilakukan dengan menggunakan program COMSOL Multiphysics. Pada penelitian ini, nilai koefisien difusi solut yang didapatkan pada tekanan 20 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K adalah sama yaitu 1×10^{-10} m²/s, pada tekanan 30 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K adalah sama yaitu $1,2 \times 10^{-10}$ m²/s, pada tekanan 40 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K adalah sama yaitu $1,3 \times 10^{-10}$ m²/s, dan pada tekanan 50 MPa dan temperatur 313 K adalah sama yaitu $1,4 \times 10^{-10}$ m²/s. Nilai konstanta laju desorpsi yang didapatkan pada tekanan 20 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K secara berurutan yaitu $0,35 \times 10^{-4}$ s⁻¹ dan $0,12 \times 10^{-4}$ s⁻¹, pada tekanan 30 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K secara berurutan yaitu $1,2 \times 10^{-4}$ s⁻¹ dan $0,9 \times 10^{-4}$ s⁻¹, pada tekanan 40 MPa dan temperatur 313 K serta 333 K secara berurutan yaitu 11×10^{-4} s⁻¹ dan 9×10^{-4} s⁻¹, dan pada tekanan 50 MPa dan temperatur 313 K yaitu 13×10^{-4} s⁻¹.

<hr>

Spent coffee grounds are one of the prior wastes from coffee brewing with up to 91% of raw coffee material weight. With a fat composition of 14.7% in spent coffee grounds, the treatment and utilization of this waste is increasingly interesting to do. Estimation of two process parameter of supercritical CO₂ extraction of fatty acids from spent coffee grounds, solute on solvent diffusion coefficient and desorption rate constant, has been successfully carried out using hot sphere diffusion models at temperatures of 313 K and 333K, pressures of 20 MPa, 30 MPa, 40 MPa and 50 MPa. In this model, the release of fatty acids from spent coffee grounds particle is assumed by the desorption model. This model calculation is done using the COMSOL Multiphysics program. In this study, the value of solute on solvent diffusion coefficient obtained at 20 MPa, 313 K and 333 K are identical, which is 1×10^{-10} m²/s, at 30 MPa, 313 K and 333 K are identical, which is 1.2×10^{-10} m²/s, at 40 MPa, 313 K and 333 K are also identical, which is 1.3×10^{-10} m²/s, and at 50 MPa, 313 K are 1.4×10^{-10} m²/s. The value of desorption rate constant obtained at 20 MPa, 313 K and 333 K are $0,35 \times 10^{-4}$ s⁻¹ and $0,12 \times 10^{-4}$ s⁻¹, at 30 MPa, 313 K and 333 K are 1.2×10^{-4} s⁻¹ and 0.9×10^{-4} s⁻¹, at 40 MPa, 313 K and 333 K are 11×10^{-4} s⁻¹ dan 9×10^{-4} s⁻¹, at 50 MPa, 313 K are 13×10^{-4} s⁻¹.