

Pemodelan ekstraksi asam lemak dari ampas kopi menggunakan fluida superkritis dengan model inti menyusut = Modeling of fatty acid supercritical fluid extraction from spent coffee grounds using shrinking core model.

David Nicodemus Yanuar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517240&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model matematis yang valid untuk ekstraktor unggun diam untuk proses ekstraksi asam lemak dari ampas kopi, serta mendapatkan parameter kinetika ekstraksi asam lemak dari ampas kopi, dan mendapatkan pengaruh variabel proses terhadap kinerja ekstraktor. Metode ekstraksi senyawa asam lemak menggunakan metode ekstraksi fluida superkritis (EFS) dengan fluida superkritis CO₂. Dalam penelitian ini, proses EFS akan dipelajari dengan menggunakan model inti menyusut, dan perhitungan model terkait neraca massa proses ekstraksi dilakukan secara numeris metode implisit Crank-Nicolson dengan program MATLAB R2020b. Estimasi parameter-parameter proses ekstraksi asam lemak dari ampas kopi dengan fluida CO₂ superkritis telah berhasil dilakukan. Nilai konsentrasi awal solut dalam padatan adalah 130 mol/m³. Parameter-parameter nilai koefisien difusivitas efektif solute dalam pelarut, koefisien perpindahan massa solute dalam fluida-padat, dan nilai konsentrasi jenuh masing-masing dapat diperoleh pada masing-masing kondisi yaitu 20 MPa, 313 K, 20 MPa, 313 K, 20 MPa, 333 K, 30 MPa, 313 K, 30 MPa, 333 K, 40 MPa, 313 K, 40 MPa, 333 K, dan 50 MPa, 313 K. Nilai rata-rata deviasi relatif mutlak (AARD) yang didapat setelah membandingkan hasil simulasi dengan data eksperimen rata-rata adalah 6.951% dari seluruh kondisi operasi, sehingga menandakan model ini dapat mensimulasikan proses ekstraksi asam lemak dari ampas kopi menggunakan fluida superkritis dengan baik.

.....The purpose of this experiment is to obtain a valid mathematical model for fixed bed extractor extraction process of fatty acid from spent coffee grounds, obtaining fatty acid extraction kinetic parameters from spent coffee grounds, and obtaining the effect of process variables on extractor performance. Supercritical fluid extraction (SFE) method with CO₂ supercritical fluid is used as the extraction method to extract the fatty acid compounds from spent coffee grounds. In this research, study of SFE process will use the shrinking core model and calculations related to mass balances of the extraction process will be carried out numerically by Crank-Nicolson implicit method using MATLAB R2020b program. Process parameters estimation of fatty acid supercritical fluid extraction from spent coffee grounds had been carried out successfully. Initial in solid solute concentration is 130 mol/m³. Extraction parameters, which are effective diffusivity coefficient, solute in solid-fluid mass transfer coefficient, and saturated concentration are obtained for each operating condition, 20 MPa, 313 K, 20 MPa, 333 K, 30 MPa, 313 K, 30 MPa, 333 K, 40 MPa, 313 K, 40 MPa, 333 K, and 50 MPa, 313 K. Comparison of reference experimental data with simulation from this experiment resulted on an average of 6.951 % of the absolute average relative deviation (AARD) value from all operational conditions, which shows that the model can be used to simulate fatty acid supercritical fluid extraction from spent coffee grounds well with a small amount of error.