

Estimasi Parameter Ekstraksi Daun Kejibeling *Strobilanthes Crispus* Dengan Metode Continuous Ultrasound Assisted Enzymatic-Extraction (CUAEE) Dengan Menggunakan Model Difusi Bola Panas = Parameter Estimation of *Strobilanthes Crispus* Extraction Using Continuous Ultrasound Assisted Enzymatic-Extraction (CUAEE) Method Using Hot Ball Diffusion Model

Muhammad Haikal Rahmadhi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920539846&lokasi=lokal>

Abstrak

Strobilanthes crispus merupakan tanaman asli Indonesia yang sering disebut sebagai tanaman kejobeling. Kejobeling merupakan perdu yang memiliki berbagai sifat farmakologi menguntungkan, seperti antikanker, antidiabetik, antimikroba, penyembuhan luka, dan aktivitas antiulserogenik. Sifat-sifat ini ada karena kandungan zat aktifnya, salah satunya senyawa asam fenolat. CUAEE dapat dideskripsikan menggunakan model matematis untuk mendapatkan parameter proses. Pada penelitian ini, dilakukan estimasi parameter proses berupa konstanta laju desorpsi (k_d), koefisien difusi biner (DAB), dan konsentrasi solut awal di dalam partikel (q_0). Untuk CUAEE asam fenolat dari *Strobilanthes Crispus* Model matematis yang digunakan adalah model difusi bola panas yang mempertimbangkan geometri ekstraktor. Namun, mekanisme pelepasan asam fenolat ke dalam pelarut menggunakan pendekatan model desorpsi. Pemodelan dilakukan menggunakan perangkat lunak COMSOL Multiphysics. Kondisi operasi untuk estimasi parameter proses dilakukan pada suhu 30°C, 40°C, 50°C, dan 60°C. Nilai k_d dan yang didapatkan menurun seiring meningkatnya suhu yaitu $2,15 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $2,05 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $1,75 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $4,25 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ untuk masing-masing kondisi operasi 303K, 313K, 323K dan 333K. Sementara itu, nilai DAB yang didapatkan $8,05 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 303K, $8,15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 313K, $8,20 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 323K, dan $4,15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 333K. Dengan nilai AARD (average absolute relative deviation) sebesar masing-masing 9,242%, 5,311%, 7,807%, dan 5,669%, untuk kondisi operasi 303K, 313K, 313K, dan 333K parameter proses yang didapatkan bisa dikatakan akurat.

.....*Strobilanthes crispus* is a plant native to Indonesia which is often referred to as the kejobeling plant. Kejobeling is a shrub that has various beneficial pharmacological properties, such as anticancer, antidiabetic, antimicrobial, wound healing, and antiulserogenic activity. These properties exist because of the content of active substances, one of which is phenolic acid compounds. CUAEE can be described using a mathematical model to obtain process parameters. In this study, the estimation of process parameters in the form of desorption rate constant (k_d), binary diffusion coefficient (DAB), and initial solute concentration in the particle (q_0) were carried out. For CUAEE phenolic acid from *Strobilanthes Crispus* The mathematical model used is a hot ball diffusion model which considers the geometry of the extractor. However, the mechanism of phenolic acid release into the solvent uses a desorption model approach. The modeling was carried out using COMSOL Multiphysics software. The operating conditions for the estimation of process parameters were carried out at temperatures of 30°C, 40°C, 50°C, and 60°C. The value of k_d and obtained increases with increasing temperature, namely $2,155 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $2,05 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $1,75 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $4,25 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ for each condition. 303K, 313K, 323K and 333K operations. Meanwhile, the DAB values obtained were $8,05 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ for 303K, $8,15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ for 313K, $8,20 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ for 323K, and $4,15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ for

333K. With AARD (average absolute relative deviation) values of 9,242%, 5,311%, 7,807%, and 5,669%, respectively for 303K, 313K, 313K, and 333K operating conditions, the process parameters obtained can be said to be accurate.