

Optimasi Metode Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) dengan Menggunakan Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) untuk meningkatkan Yield Ekstrak Kurkumin dari Kunyit (*Curcuma longa L.*), Temu Mangga (*Curcuma mangga Val.*), dan Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa Roxb.*) = Optimization of Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) Method using Natural deep eutectic solvents (NADES) to Increase Yield of Curcumin Extract from Turmeric (*Curcuma longa L.*), Mango Ginger (*Curcuma mangga Val.*), and Black Turmeric (*Curcuma aeruginosa Roxb.*)

Nabila Shaffa Rizky Chandra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518918&lokasi=lokal>

Abstrak

Kurkumin, polifenol hidrofobik yang diekstrak dari rimpang suku temu-temuan telah terbukti dalam banyak studi farmakologi memiliki potensi terapeutik yang beragam, termasuk sifat anti-inflamasi, antioksidan, antikanker, dan antivirus. Oleh karena itu, kurkumin berpotensi untuk dijadikan bahan baku obat herbal. Metode ekstraksi kurkumin yang saat ini paling sering digunakan adalah sokletasi karena menghasilkan yield yang tinggi. Akan tetapi, metode ini memerlukan waktu ekstrak yang lama, penggunaan pelarut organik dalam jumlah banyak, dan melibatkan proses pemanasan yang dapat merusak fitokimia. Ultrasound-assisted extraction (UAE) merupakan salah satu metode alternatif yang dapat dipilih karena metode ini mampu meningkatkan permeabilitas sel sehingga ekstraksi dapat dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dalam suhu ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi metode UAE dengan menggunakan natural deep eutectic solvents (NADES) berbasis kolin klorida dan asam laktat sebagai pelarut ramah lingkungan dan memiliki biokompabilitas yang lebih baik dibanding pelarut organik. Pengaruh parameter ekstraksi seperti kandungan air dalam pelarut, % (b/v) solid loading, suhu, dan waktu ekstraksi akan diuji. Yield tertinggi yang diperoleh dari ekstraksi kunyit adalah 79,635 mg/g dengan kondisi 20% kandungan air dalam pelarut, 4% solid loading, suhu ekstraksi 350C, dan waktu ekstraksi 60 menit. Kinetika dari optimasi UAE ini kemudian dijelaskan dengan model Peleg dan transfer massa di mana hasilnya sudah kompatibel dengan data eksperimen. Kondisi optimum yang diperoleh dari ekstraksi kunyit selanjutnya digunakan untuk ekstraksi temu mangga dan temu ireng yang memperoleh yield berturut-turut sebesar 31,322 mg/g dan 19,730 mg/g. Berdasarkan yield yang diperoleh, penggunaan pelarut, suhu, dan waktu ekstraksi, metode UAE hasil optimasi dapat dipilih menjadi alternatif metode sokletasi. Selanjutnya, heksana sebagai antipelarut digunakan dalam separasi kurkuminoid dari oleoresin pada kunyit, temu mangga, dan temu ireng yang memberikan recovery kurkuminoid berturut-turut sebesar 39%, 27%, 7%. Solidifikasi kurkuminoid juga dilakukan dengan metode kristalisasi menggunakan pelarut n-heksana dan isopropil alkohol. Akan tetapi, kurkuminoid tidak bisa disolidifikasi dikarenakan masih adanya NADES dalam larutan ekstrak.....Curcumin, a hydrophobic polyphenol derived from the plant of ginger family (*Zingiberaceae*) has been shown in many pharmacological studies to have diverse therapeutic potential, including anti-inflammatory, antioxidant, anticancer, and antiviral properties. Therefore, curcumin has the potential to be used as a raw material for herbal medicines. The most frequently used method to extract curcumin is Soxhlet since it gives high yields. However, this method requires a long extraction time, the use of large amounts of

organic solvents, and involves a heating process that can damage the phytochemicals. Ultrasound-assisted extraction (UAE) is an alternative method that can be chosen because this method causes an increase in cell membrane permeability so that extraction can be carried out in a shorter time at room temperature. This study aims to optimize the UAE method, which is a modern extraction method using natural deep eutectic solvents (NADES) based on choline chloride and lactic acid as environmentally friendly solvents and have better biocompatibility than organic solvents. The impact of various process parameters such as solvent water content, % (w/v) solid loading, temperature, and extraction time were investigated. The maximum curcuminoid yields of 79.635 mg/g was achieved based on extraction in 20% water content NADES with 4% solid loading in 350C temperature for 1 hour. Peleg's model and mass transfer model was used to describes the kinetics of the optimized UAE method, and the results were found to be compatible with experimental data. The optimum conditions obtained from turmeric extraction were then used for the extraction of mango ginger and black turmeric which gives yields of 31.322 mg/g and 19.730 mg/g, respectively. Based on the yield obtained, the use of solvents, temperature, and extraction time, the optimized UAE method can be chosen as an alternative Soxhlet method. Furthermore, hexane as an anti-solvent was utilized in the separation process of curcuminoids from oleoresin in turmeric, mango ginger, and black turmeric which gave curcuminoid recovery of 39%, 27%, 7%, respectively. Solidification of curcuminoids was also carried out by crystallization method using n-hexane and isopropyl alcohol as solvent. However, curcuminoids could not be solidified due to the presence of NADES in the extract solution.