

APLIKASI METODE RESPON PERMUKAAN UNTUK OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI BERBANTUAN ULTRASONIK PADA NIKOTIN DARI DAUN TEMBAKAU

Bakhtiar Eka Saputra
11/317001/PA/14119

INTISARI

Telah dilakukan aplikasi metode respon permukaan untuk optimasi ekstraksi berbantuan ultrasonik (*Ultrasonic-Assisted Extraction*, UAE) pada nikotin dari daun tembakau. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum pada ekstraksi nikotin menggunakan metode UAE berdasarkan metode respon permukaan dengan *Central Composite Design* (CCD).

Desain eksperimen CCD menggunakan 3 variabel bebas yaitu variasi pelarut (x_1), waktu proses (x_2) dan ukuran tembakau (x_3). CCD memberikan jumlah perlakuan sebanyak 20 yang terdiri dari 8 titik kuadratik, 6 titik pusat dan 6 titik aksial. Setiap perlakuan dilakukan dengan ekstraksi menggunakan *ultrasonic batch* pada kondisi yang ditentukan terhadap 1 g sampel tembakau. Penentuan keadaan optimum dengan respon kuantitas nikotin yang terekstraksi berdasarkan besaran konsentrasi nikotin ditentukan dengan spektroskopi Uv-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel variasi pelarut, waktu dan ukuran memberikan pengaruh sebesar 22,1, 58,0 dan 65,5%. Pengaruh waktu menunjukkan korelasi positif (berbanding lurus) sedangkan pengaruh daya dan waktu menunjukkan korelasi positif (berbanding terbalik) terhadap konsentrasi nikotin. Uji regresi menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,8183. Persamaan model yang diperoleh adalah $y = 0,00705 - 0,000148x_1 + 0,000435x_2 - 0,000015x_3 + 0,000002x_1^2 - 0,000011x_2^2 - 0,000004x_1x_2 + 0,000001x_2x_3$. Kondisi optimum diperoleh pada proses dengan variasi pelarut = 50,26%, waktu proses = 13,58 menit dan ukuran tembakau = 21,32 mm.

Kata Kunci: ekstraksi berbantuan ultrasonik, metode respon permukaan, nikotin, tembakau.

APPLICATION OF RESPONSE SURFACE METHODE FOR OPTIMIZATION OF ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION OF NIKOTIN FROM TOBACCO LEAVES

Bakhtiar Eka Saputra
11/317001/PA/14119

ABSTRACT

Response surface method (RSM) has been applied to optimize the ultrasonic assisted extraction (UAE) of nicotine from tobacco leaves. The aim of this research is to determine an optimum condition of nicotine extraction using UAE based on central composite design (CCD) approach.

CCD experiment was done using three independent variables i.e., solvent variation (x_1), process time (x_2) and size of tobacco (x_3). CCD gives 20 treatment points consisted of 8 quadratic point, 6 central point and 6 axial point. Each treatment was performed as UAE using ultrasonic cleaner on the condition for 1 g of tobacco leaves. Determination of the optimal condition was based on nicotine quantity extracted from gas chromatography analysis.

The results shown that variable of solvent volume, power and time gave effect about 22.1, 58.0 and 65.5% respectively. Process time gives a positive correlation (directly proportional) while solvent variation and size give a positive correlation (inversely proportional) to nicotine concentration. Regression test resulted R^2 value of 0.8183. The equation model was presented as $y = 0.00705 - 0.000148x_1 + 0.000435x_2 - 0.000015x_3 + 0.000002x_1^2 - 0.000011x_2^2 - 0.000004x_1x_2 + 0.000001x_2x_3$. The results of optimal condition are obtained at solvent variation = 50.26%, process time = 13.58 minutes and size of tobacco = 21.32 mm.

Keywords: ultrasonic-assisted extraction, surface response method, nicotine, tobacco.