

**OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOLIK
TOTAL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) BERDASARKAN
*RESPONSE SURFACE METHODOLOGY***

Rikhaturohmah¹, Rizqa Salsabila Firdausia²

INTISARI

Latar Belakang: *Clitoria ternatea* L., atau yang lebih dikenal sebagai bunga telang merupakan tanaman herbal yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Berbagai penelitian membuktikan bahwa bunga telang memiliki manfaat kesehatan berkat kandungan senyawa fenoliknya. Salah satu metode ekstraksi yang efektif untuk mengisolasi senyawa tersebut adalah *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). Metode ini memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mempercepat proses ekstraksi, mengurangi volume pelarut yang digunakan, serta meningkatkan kualitas hasil ekstrak. Untuk mendapatkan kadar senyawa fenolik yang optimal diperlukan penentuan kondisi ekstraksi terbaik dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi ekstraksi. Salah satu metode optimasi yang dapat digunakan adalah *Response Surface Methodology* (RSM).

Tujuan Penelitian: Mendapatkan kondisi ekstraksi (rasio bahan-pelarut, rasio etanol-aquadest dan waktu ekstraksi) terbaik yang menghasilkan kadar fenolik total yang optimal dengan metode RSM.

Metode Penelitian: Penelitian ini menerapkan metode RSM dengan rancangan eksperimen *Box-Behnken Design* (BBD). Desain penelitian melibatkan tiga variabel faktor yang akan dioptimasi yaitu rasio bahan-pelarut (1:5; 1:10; 1:15); rasio etanol-akuades (100:0; 50:50; 0:100); dan waktu ekstraksi (20, 40, 60) menit. Seluruh kombinasi perlakuan diformulasikan dan dianalisis menggunakan *software Design Expert 13*. Parameter respon yang diamati adalah *Total Phenolic Content* (TPC) yang dikuantifikasi menggunakan instrumen Spektrofotometer UV-Vis.

Hasil Penelitian: Hasil analisis dari RSM untuk model yang paling sesuai adalah model linier dalam penelitian ini. Dari 15 *batch* terdapat fluktuasi rendemen dan TPC, dimana didapatkan kondisi ekstraksi yang menghasilkan TPC tertinggi sebesar 19,141 mg GAE/g pada kondisi ekstraksi rasio bahan-pelarut 1:5; rasio etanol-akuades 100:0; dan waktu ekstraksi 20,012 menit. Verifikasi RSM menunjukkan dari 3 faktor yang berpengaruh signifikan terhadap TPC adalah rasio etanol-akuades.

Kesimpulan: Kondisi ekstraksi optimal adalah rasio bahan-pelarut 1:5; rasio etanol-akuades 100:0; dan waktu ekstraksi 20,012 menit menghasilkan TPC optimal.

Kata Kunci: *Clitoria ternatea*, fenolik total, RSM, dan UAE

¹Mahasiswa Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

²Dosen Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

**PROCESS OPTIMIZATION EXTRACTION OF TOTAL PHENOLIC
CONTENT FROM BUTTERFLY PEA FLOWERS (*Clitoria ternatea* L.)
BASED ON RESPONSE SURFACE METHODOLOGY**

Rikhaturhohmah¹, Rizqa Salsabila Firdausia²

ABSTRACT

Background: *Clitoria ternatea* L., commonly known as butterfly pea flowers, is an herbal plant that has long been used in traditional medicine. Various studies have proven that butterfly pea flowers have health benefits due to their phenolic compound content. One effective extraction method to isolate these compounds is Ultrasonic Assisted Extraction (UAE). This method utilizes ultrasonic waves to accelerate the extraction process, reduce the volume of solvent used, and improve the quality of the extract. To obtain the optimal concentration of phenolic compounds, it is necessary to determine the best extraction conditions by considering various factors that influence the extraction. Optimization can be performed using several methods, one of which is Response Surface Methodology (RSM).

Objective: Obtaining the best extraction conditions (solvent-to-material ratio, ethanol-aquades ratio, and extraction time) that yield optimal total phenolic content using the RSM method.

Method: This research applies the Response Surface Methodology (RSM) using the Box-Behnken Design (BBD) experimental design. The research design focuses on three key factors to improve: the ratio of material to solvent (1:5, 1:10, 1:15), the ratio of ethanol to aquades (100:0, 50:50, 0:100), and the extraction time (20, 40, or 60 minutes). All treatment combinations were formulated and analyzed using Design Expert 13 software. The observed response parameter is total phenolic content (TPC), which is quantified using a UV-Vis spectrophotometer instrument.

Result: The results of the RSM analysis indicate that the most suitable model for this study is the linear model. From 15 batches, there were fluctuations in yield and TPC, where the extraction condition that produced the highest TPC of 19.141 mg GAE/g was under the extraction conditions of a 1:5 material-solvent ratio; a 100:0 ethanol-equades ratio; and an extraction time of 20.012 minutes. RSM verification shows that out of the three factors significantly affecting TPC, the ethanol-equades ratio is the most influential.

Conclusion: The optimal extraction conditions are a material-solvent ratio of 1:5; ethanol-aquades ratio of 100:0, and extraction time of 20.012 minutes resulting in optimal TPC.

Keywords: *Clitoria ternatea*, RSM, total phenolic and UAE

¹Student of Pharmacy Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

²Lecturer of Pharmacy Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta