

# OPTIMIZATION OF THE ACID CATALYST CONCENTRATION FOR SYNTHESIS ANTI-CANCER'S COMPOUND GAMAVUTON-0 (GVT-0) USING REGRESSION POLYNOMIAL SECOND ORDER'S

Ismanurrahman Hadi<sup>1)</sup>, Sabtanti Harimurti<sup>1)</sup>  
School of Pharmacy, Muhammadiyah Universitas of Yogyakarta

## ABSTRACT

Cancer is a condition that occurs due to abnormal growth of cells in body tissue. One of the compounds that have pharmacological effects as anticancer compound is curcumin. However, curcumin's has problem with it's poor characteristics of bioavailability. To solve it's problem curcumin's derivatization performed. One of the curcumin's derivative is Gamavuton-0 (GVT-0). GVT-0 can be synthesized using *starting material* vanillin and acetone. Ratio of the vanillin and the acetone is taken from the structure of GVT-0 that consists of two vanilin's molucules and one molecule of acetone's. Synthesis of GVT-0 are influenced by several factors, including the ratio of starting material, catalyst, temperature and heating time. This objective of the research is to determine the effect of various concentrations of acid catalyst (hydrochloric acid 37%) in the synthesis of GVT-0's compounds, as well as determining the optimal value of concentration acid catalyst in the process of synthesis.

Experiment was conducted with the various concentration of hydrochloric acid 20  $\mu$ l, 40  $\mu$ l, 60 $\mu$ l, and 80  $\mu$ l in 10 ml acetone. Synthesis process carried out by taking 1 ml of acetone from a mixture of various concentration of hydrochloric acid and acetone that have been made. Mixed it with 4.141 gram vanillin which was dissolved in ethanol. After that, yield will be purified to obtain calculated mass of GVT-0. Yield analysis will be conducted using Anova method followed by regression analysis polinomial second order's. Value significance between yields can be determined by comparing the P-Value from Anova with acceptable quality level (AQL) at 10%.

AQL will determines the significance of P-vlue. P-value have a significant difference, if P-values does not exceed AQL. P-value obtained was 0.063. This may indicate a significant difference between the yield generated by various catalys concentration. The data analysis was continued using a second order polynomial regression's method. By fitting the yield and the concentration of catalyst, the curve and the polinomial equation was obtained. Analysis of the equation was conducted by compare the theoretical yield that calculated using the equation and the yield from the experimental result. Calculated yield was 2,658 gram and the experimental yield was 2,691 gram. The difference between theoretical and experimental was 1,22 %. This means that the difference was not more than 10%, hence the regression equation can be used to predict the levels obtained.

Keywords: GVT-0, Catalysts, Curcumin, Cancer, Optimization, Polynomial Second Order

# OPTIMASI KADAR KATALIS ASAM PADA SINTESIS SENYAWA ANTIKANKER GAMAVUTON-0 (GVT-0) MENGGUNAKAN REGRESI POLINOMIAL ORDE DUA

Ismanurrahman Hadi<sup>1)</sup>, Sabtanti Harimurti<sup>1)</sup>  
Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## INTISARI

Kanker adalah kondisi yang terjadi akibat pertumbuhan tidak normal dari sel-sel pada jaringan tubuh. Salah satu senyawa yang memiliki efek farmakologis sebagai antikanker adalah senyawa kurkumin. Namun, kurkumin memiliki bioavailabilitas yang rendah dan mudah terdegradasi dalam suasana lembab dan basa. Hal ini membuat dilakukannya sintesis senyawa turunan kurkumin. Salah satu senyawa turunan kurkumin adalah Gamavuton-0 (GVT-0). Senyawa ini dapat disintesis menggunakan *starting material* vanilin dan aseton. Ratio penggunaan vanilin dan aseton diambil dari struktur GVT-0 yang terdiri dari 2 struktur molekul vanilin dan 1 struktur molekul aseton. Proses sintesis GVT-0 dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perbandingan ratio *starting material*, katalis, serta suhu dan waktu pemanasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar katalis asam (asam klorida pekat 37%) yang ditambahkan pada sintesis senyawa GVT-0 terhadap rendemen yang dihasilkan, serta menentukan nilai optimal kadar katalis asam dalam proses sintesis senyawa GVT-0.

Penelitian ini dilakukan dengan variasi kadar asam klorida 20 µl, 40 µl, 60µl, dan 80µl yang dicampurkan dalam 10 ml aseton. Proses sintesis dilakukan dengan pengambilan 1 ml aseton dari campuran variasi kadar asam klorida dan aseton yang telah dibuat, kemudian dicampurkan dengan vanilin 4,1415 gr yang telah dilarutkan dalam etanol. Hasil sintesis yang didapat, dimurnikan dan dihitung massanya. Analisis rendemen yang telah dimurnikan dilakukan menggunakan metode Anova yang dilanjutkan dengan analisis regresi polinomial orde dua. Nilai kebermaknaan antar rendemen dapat diketahui dengan membandingkan *P-Value* yang didapat dengan *acceptable quality level* (AQL) yang digunakan yaitu 10%.

Nilai *P-value* yang didapat adalah 0,063. Hal ini menandakan adanya perbedaan yang signifikan antar rendemen yang dihasilkan. Analisis data dilanjutkan dengan regresi polinomial orde dua, sehingga didapatkan data berupa kurva polinomial dan persamaan regresi. Persamaan regresi dapat digunakan untuk menghitung kadar secara teoritis. Analisis persamaan regresi dilakukan dengan menggunakan kadar asam klorida 50 µl dalam 10 ml aseton. Hasil teoritis rendemen yang didapat sejumlah 2,658 gram dan secara eksperimental didapatkan berat rendemen 2,691 gram. Perbedaan berat yang didapat adalah 1,22 %. Hal ini berarti kesalahan jauh dari nilai AQL yang sudah diterapkan yaitu 10%. Dengan demikian persamaan regresi dapat digunakan untuk memprediksikan kadar yang didapat.

Kata Kunci : GVT-0, Katalis, Kurkumin, Kanker, Optimasi, Polinomial Orde Dua