

APLIKASI METODE PERMUKAAN RESPON UNTUK OPTIMASI PRODUKSI NANOEMULSI TIAMIN-KITOSAN DENGAN PERLAKUAN GELOMBANG MIKRO

Ahmad Abdul Ghofar
18/430282/PA/18795

INTISARI

Metode permukaan respon (RSM) merupakan sekumpulan teknik statistika yang berguna untuk menganalisa permasalahan dimana beberapa variabel bebas mempengaruhi variabel respon dan tujuan akhirnya adalah untuk mengoptimalkan variabel respon. Penerapan metode permukaan respon yang digunakan untuk optimasi proses pembuatan nanoemulsi tiamin-kitosan dengan perlakuan gelombang mikro menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap viskositas adalah besarnya daya (Watt), waktu (detik), dan jumlah surfaktan (mL).

Metode yang dilakukan diantaranya isolasi kitin dari cangkang rajungan dan sintesis kitosan lalu dikarakterisasi dengan FTIR. Analisis RSM dilakukan dengan pengkodean *Central Composite Design* (CCD) pada *software* Minitab 16 yang dilakukan hingga menghasilkan 20 percobaan. Nanoemulsi tiamin-kitosan yang telah diberi perlakuan gelombang mikro dibuat sesuai dengan output yang dihasilkan oleh Minitab 16 dilanjutkan dengan menguji viskositas untuk mengetahui respon optimum dan diuji sifat fisik masing-masing nanoemulsi serta analisis respon dan data. Sampel pada kondisi optimum diuji ukuran partikelnya menggunakan instrumen *particle size analyzer* (PSA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain tiga faktorial menggunakan metode permukaan respon dapat menentukan kondisi optimum untuk mendapatkan formula nanoemulsi tiamin-kitosan dengan perlakuan gelombang mikro dibutuhkan daya radiasi 227,27 Watt, waktu radiasi 200,48 detik, jumlah surfaktan sebesar 6,68 mL, dan nilai viskositas optimum sebesar 12,01 cP. Nanoemulsi tiamin-kitosan pada kondisi optimum memiliki ukuran partikel sebesar 18,2 nm dengan indeks polidispersitas sebesar 0,430.

Kata kunci: gelombang mikro, metode permukaan respon, nanoemulsi, surfaktan, viskositas.

***APPLICATION OF SURFACE RESPONSE METHODOLOGY FOR
OPTIMIZE THE PRODUCTION OF TIAMIN-CHITOSAN
NANOEMULSION WITH MICROWAVE TREATMENT***

Ahmad Abdul Ghofar
18/430282/PA/18795

ABSTRACT

Response surface methodology (RSM) is a set of statistical techniques that are useful for analyzing problems where several independent variables affect the response variable and the ultimate goal is to optimize the response variable. The application of the response surface method used to optimize the process of making thiamine-chitosan nanoemulsions with microwave treatment shows that the factors that affect the viscosity are the amount of power (Watts), time (seconds), and the amount of surfactant (mL).

The methods used include isolation of chitin from crab shells and synthesis of chitosan and then characterized by FTIR. CCD coding on Minitab 16 software was carried out until 20 trials appeared. The thiamine-chitosan nanoemulsion that has been treated with microwaves is made according to the output produced by Minitab 16, followed by testing the viscosity to determine the optimum response and testing the physical properties of each nanoemulsion as well as response analysis and data. Samples under optimum conditions were tested for particle size using a particle size analyzer (PSA) instrument.

The results showed that a three-factorial design using the response surface method could determine the optimum conditions to obtain a thiamine-chitosan nanoemulsion formula with microwave treatment required radiation power of 227.27 Watt, radiation time of 200.48 seconds, amount of surfactant 6.68 mL, and the optimum viscosity value is 12.01 cP. Thiamine-chitosan nanoemulsion at optimum conditions had a particle size of 18.2 nm with a polydispersity index of 0.430.

Keyword: microwave, nanoemulsion, response surface methodology, surfactant, viscosity.