

Optimizing fermentation medium to produce cyclosporin A using response surface methodology = Optimasi medium fermentasi untuk produksi cyclosporin A menggunakan response surface methodology

Rofiq Sunaryanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20328403&lokasi=lokal>

Abstrak

Response surface methodology (RSM) merupakan model tiga faktorial yang dapat menjelaskan hubungan antar variabel independen satu sama lainnya. RSM dapat digunakan untuk optimasi medium fermentasi produksi Cyclosporin A menggunakan isolat *Tolypocladium inflatum*. Daerah permukaan respon yang merupakan titik optimum dapat diduga dengan menggunakan model polinomial orde kedua dengan menerapkan model statistik central composite design (CCD). Hasil optimasi medium fermentasi produksi Cyclosporin A dengan menggunakan variabel bebas glukosa, kasein, dan KH₂PO₄ menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas tersebut memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas Cyclosporin A. Ada interaksi positif diantara variabel bebas glukosa dengan kasein, namun demikian tidak terdapat interaksi nyata diantara glukosa dengan KH₂PO₄ dan kasein dengan KH₂PO₄. Dengan menggunakan model matematik diperoleh data titik optimum sebesar 1230.5 mg L⁻¹ pada konsentrasi glukosa 28.5 g L⁻¹, konsentrasi KH₂PO₄ 0.74 g L⁻¹, dan konsentrasi kasein 9.8 g L⁻¹. Hasil validasi data yang dilakukan dilaboratorium diperoleh produktivitas Cyclosporin A sebesar 1197.28 mg L⁻¹. Dengan demikian terdapat perbedaan 2.7% antara produktivitas Cyclosporin A yang dihasilkan dari nilai dugaan menggunakan model matematik dengan nilai sebenarnya yang diperoleh dari hasil percobaan di laboratorium.

*Response surface methodology (RSM) is a three factorial model which illustrates the relationship between one or more independent variables. RSM can be used to optimize the fermentation medium for the production of Cyclosporin A from the isolate *Tolypocladium inflatum*. The optimal point of the response surface area is predicted by using a second-degree polynomial model and applying the statistic model obtained from the central composite design (CCD). The results of optimizing the fermentation medium for Cyclosporin using the three independent variables of glucose, casein, and KH₂PO₄ show that all three of the independent variables affect the production of cyclosporin A. There is a positive interaction between the independent variables of glucose and casein, however, there is no visible interaction between glucose with KH₂PO₄ and casein with KH₂PO₄. By using the mathematical model the total optimum result obtained is 1230.5 mg L⁻¹, glucose concentrate 28.5 g L⁻¹, KH₂PO₄ concentrate 0.74 g L⁻¹, and casein concentrate 9.8 g L⁻¹. Laboratory validation shows that Cyclosporin A productivity is 1197.285 mg L⁻¹. There is a value difference of 2.7% between the expected productivity of Cyclosporin A using the mathematical model and the actual production in laboratory.*