

# Kinetika unirespon berbasis mekanisme ping - pong BI BI untuk sintesis biodiesel melalui rute non alkohol pada reaktor packed bed

Arya Yudistira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249793&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif ramah lingkungan yang terbuat dari minyak nabati dan minyak hewani yang berasal dari sumber daya yang dapat diperbarui. Akhir-akhir ini, telah dilakukan penelitian sintesis biodiesel dari minyak goreng melalui rute non-alkohol menggunakan biokatalis lipase *Candida rugosa* yang terimobilisasi pada reaktor packed bed.

Pada studi kali ini akan dibangun suatu model matematika yang dapat menggambarkan perilaku reaksi sintesis biodiesel melalui rute non-alkohol. Karakteristik kinetika reaksi yang terjadi merupakan kinetika unirespon dan mengikuti mekanisme Ping Pong Bi Bi. Tahapan pada penelitian ini meliputi penurunan persamaan laju, penentuan parameter reaksi, validasi melalui fitting kurva, serta simulasi sintesis biodiesel secara enzimatis.

Hasil dari penelitian ini adalah konstanta laju reaksi dari setiap reaksi. Fitting kurva dilakukan menggunakan metode Runge-Kutta-Fehlberg. Hasil fitting terbaik menggunakan data eksperimen dengan bahan baku minyak goreng bekas mendapatkan parameter kinetika  $k_1 = 0,6485$  dan  $k_2 = 20,3453$  dengan error sebesar 0,0001145. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa konstanta yang dihasilkan memiliki sensitivitas yang baik dengan deviasi terkecil sebesar 24,64%.

.....Biodiesel has become an alternative and environmental-friendly fuel made from vegetable and animal oils derived from renewable resources. Recently, a research of synthesis of biodiesel from used cooking oil through a non-alkoholic route using an immobilized *Candida rugosa* lipase biocatalyst in a packed bed reactor has been carried out.

In this study, a mathematical model is built to describe the behavior of biodiesel synthesis reaction through a non-alkoholic route. Characteristics of the reaction is unirespon kinetics and follows the Ping Pong Bi Bi mechanism. Stages in this study include derivation of reaction rate equation, determination of reaction parameters, validation through curve fitting, and simulation of the synthesis of biodiesel.

The results of this study is the reaction rate constants. The best fitting using experimental data of used cooking oil resulting kinetics parameter  $k_1 = 0.6485$  dan  $k_2 = 20.3453$  with the error of 0.0001145.

Sensitivity analysis showed that the resulting constants have good sensitivity with the smallest deviation is 24.64%.