

# Pengaruh gugus fungsi anion dan amino pada support resin terhadap imobilisasi lipase dengan metode adsorpsi cross linking = Effect of anion and amino functional group on resin for lipase immobilization with adsorption cross linking method

Annisa Kurnia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411002&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Enzim lipase merupakan salah satu biokatalis yang mulai banyak diaplikasikan secara komersial untuk proses industri seperti industri bioenergi, pangan, dan farmasi. Kecenderungan pemakaian biokatalis dalam industri dikarenakan enzim dapat bekerja pada kondisi yang ramah (mild), spesifisitas tinggi, dan dapat menekan konsumsi energi proses (tekanan dan temperatur tinggi). Namun, penggunaan lipase untuk skala komersial masih terbatas karena alasan ekonomis karena lipase memiliki harga yang mahal dan sulit dipisahkan.

Imobilisasi enzim lipase adalah salah satu solusi untuk mempertahankan kinerja enzim dan mereduksi tahap pemisahan enzim. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian imobilisasi enzim dengan metode adsorpsi-cross linking karena metode ini menghasilkan enzim loading dan stabilitas yang tinggi. Support imobilisasi yang digunakan adalah resin yang divariasikan jenis dan gugus fungsinya. Enzim loading tertinggi (76,69%) dicapai oleh resin anion macroporous yang memiliki gugus (OH<sup>-</sup>). Namun, aktivitas lipase terimobilisasi yang tertinggi (24,69 U/g support) adalah lipase yang terimobilisasi pada anion macroporous-kitosan yang memiliki gugus amino (NH<sub>2</sub>) dan anion (OH<sup>-</sup>).

Selain itu, lipase terimobilisasi pada anion macroporous-kitosan berhasil menghasilkan yield biodiesel 50,6% melalui reaksi interesterifikasi dan setelah 4 siklus bertahan menghasilkan yield 32,4%. Sementara itu, untuk lipase *Aspergillus niger* yang di imobilisasi pada anion macroporous-kitosan menghasilkan unit aktivitas 22,84 U/g resin dan yield biodiesel lebih tinggi yaitu 69,1% dan setelah 4 siklus bertahan menghasilkan yield 48,8%. Hal ini menunjukkan bahwa gugus fungsi pada support yang optimum untuk imobilisasi dengan metode adsorpsi-cross linking adalah support yang memiliki gugus amino (NH<sub>2</sub>) dan anion (OH<sup>-</sup>) karena gugus tersebut dapat bereaksi dengan glutaraldehyde dan mengikat enzim lipase.

.....Lipase is one of biocatalyst which start to apply commercially for process in industries, such as bioenergy, food, and pharmaceutical industry. Nowadays, biocatalyst are preferred in industries because they work in mild condition, high specificity, and reduce energy consumption (high pressure and temperature). But, the usage of lipase for industry scale is limited by economic reason due to expensive price of lipase and difficulty of separation system.

Immobilization of lipase is one of the solution to maintain activity of lipase and reduce separation system in process. Therefore, we conduct study about lipase immobilization with adsorption-cross linking method using glutaraldehyde because this method produce high enzyme loading and stability. Lipase are immobilized on different kind of resin with various functional group. Highest enzyme loading (76.69%) was achieved by lipase immobilized on anion macroporous which have anion functional group (OH<sup>-</sup>). However, highest activity (24.69 U/g support) through olive oil emulsion method was achieved by lipase immobilized on anion macroporous-chitosan which have amino (NH<sub>2</sub>) and anion (OH<sup>-</sup>) functional group.

In addition, it also success to produce biodiesel until reach yield 50,6% through interesterification reaction

and after 4 cycles stable reach yield 32,4%. While, for *Aspergillus niger* lipase immobilized on anion macroporous-chitosan have unit activity 22,84 U/g resin and yield biodiesel higher than commercial lipase (69,1%) and after 4 cycles stable reach yield 48,8%. This is show that optimum functional group on support for immobilization with adsorption-cross linking is support that contains amino (NH<sub>2</sub>) and anion (OH<sup>-</sup>) functional group because they can react with glutaraldehyde and binding with enzyme.