

Reaksi hidrolisis minyak zaitun menggunakan lipase non spesifik yang di immobilisasi dengan adsorpsi = Olive oil hydrolysis reaction using non specific lipase which immobilized by adsorption method

Dimas Prabu Wibisono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247554&lokasi=lokal>

Abstrak

Lipase dapat berperan di industri sebagai biokatalis dalam berbagai industri medis, farmasi, kimia dan pangan. Harga lipase komersial biasanya sangat tinggi karena proses produksinya yang sulit dan memakan waktu. Dalam proses reaksi enzimatik, katalis enzim tidak dapat digunakan kembali karena terlarut dalam substrat, sehingga akan menambah mahal biaya proses. Teknik recovery enzim lipase dapat dilakukan melalui teknik immobilisasi dengan bantuan support sebagai media pembantu yang dapat mengembalikan lipase untuk dapat direaksikan kembali, sehingga diharapkan biaya proses dapat ditekan. Dalam penelitian ini, immobilisasi dilakukan dengan metode adsorpsi dan lipase yang digunakan berasal dari *Candida rugosa*. Seleksi dari berbagai macam support (latex, kitin, silika gel, Al_2O_3 , dan $CaCO_3$) dilakukan untuk memperoleh support yang optimal untuk mengadsorpsi enzim lipase.

Minyak zaitun sebagai trigliserida dihidrolisis oleh lipase dalam sistem emulsi minyak-air menghasilkan free fatty acid dan gliserol. Dilakukan juga pengamatan konversi reaksi hidrolisis untuk free lipase dan lipase terimmobilisasi selama 12 jam. Perubahan pH dan temperatur diteliti untuk melihat pengaruhnya dalam reaksi hidrolisis. Stabilitas lipase ter-immobilisasi diuji dengan menggunakannya kembali dalam reaksi secara berulang. Model matematika sederhana untuk reaksi orde satu dibuat untuk dapat menggambarkan perilaku reaksi hidrolisis.

Hasil penelitian menunjukkan konversi reaksi hidrolisis oleh free lipase pada jam ke-8 adalah sebesar 52 %. Konsentrasi lipase yang ter-immobilisasi pada kitin (CE = 0.677 mg/ml) dan silika gel (CE = 0.602 mg/ml) lebih besar dibanding support Al_2O_3 (CE = 0.187 mg/ml), $CaCO_3$ (CE = 0.159 mg/ml) dan latex (CE = 0.175 mg/ml), sehingga dapat disimpulkan metode adsorpsi lebih cocok diterapkan pada support kitin dan silika gel. Waktu optimal yang dibutuhkan support kitin dan silika gel untuk mengadsorpsi lipase adalah 3 jam. Dalam reaksi hidrolisis, lipase pada support kitin memiliki aktivitas yang lebih baik dibanding lipase pada support silika gel. Lipase *Candida rugosa* bekerja optimal pada pH 7.0 dan temperatur 37°C.

Penggunaan lipase ter-immobilisasi optimalnya 3 kali, karena pada penggunaan selanjutnya % hidrolisis sudah dibawah 20 % dan dinilai tidak lagi efisien. Data perhitungan hasil pemodelan untuk free lipase dan lipase ter-immobilisasi pada kitin menunjukkan nilai k berbanding lurus dengan aktivitas lipase.

Berdasarkan model yang dibuat, konsentrasi trigliserida awal (CT0) merupakan variabel yang independen terhadap kecepatan pembentukan produk FFA (CF).

Lipase playing a great role as a biocatalists in many industries, such as medic, pharmacy, chemical and food. The price of commercial lipase usually very expensive, because the production is quite difficult and time-consuming process. In the enzymatic reaction process, lipase catalysts can only be used once because it is dissolved on the substrate and make the recovery is impossible. This situation will increase the process cost. The technique of enzym recovery can be done by immobilization technique Using support as a binding media, immobilization can bring back lipase for reuse, so that the process cost can be reduce. In this experiment, we use a non specific lipase from *Candida rugosa* and adsorption method was used for

immobilization. This experiment also including the selection from many support (latex, chitin silica gel, Al_2O_3 , and CaCO_3) to get the best support for immobilization.

Olive oil as a model of triglycerol hydrolyzed by lipase on oilwater emulsion system, the reaction product is free fatty acid and glycerol. We also did the hydrolysis reaction using free lipase and immobilized lipase for 12 hours. the variation of acidity and temperature were observed to see the influence toward the conversion reaction. The immobilized lipase stability is tested by using the immobilized lipase for reuse. Simple mathematic model for first order kinetic reaction was made for describe the reaction behaviour. The result showed that the conversion reaction for 8 hours is 52%. The concentration of immobilized lipase on chitin ($\text{CE} = 0.677 \text{ mg/ml}$) and silica gel ($\text{CE} = 0.02 \text{ mg/ml}$) were higher than the other support. The adsorption method is best for these two support. The optimum time for lipase adsorption is 3 hours. On hydrolysis reaction, immobilized lipase on chitin have a better activity than immobilized lipase on silica gel. Both free and immobilized lipase have optimum operation condition on acidity 7.0 and temperature of 37°C . The optimum reuse of immobilized lipase is 3 times only, because in the next batch reaction the conversion is under 20%, this value is no longer efficient. The result of the kinetic model can describing reaction behaviour well. The model only limited for describing influence of constant reaction rate (k).