

Sintesis biodiesel rute non alkohol menggunakan biokatalis getah pepaya tersuspensi dan terimobilisasi = Biodiesel synthesis through non alcohol route using suspended and immobilized biocatalyst from papaya fruit latex

Rizki Ananda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20367843&lokasi=lokal>

Abstrak

Lipase komersial dari mikroba memiliki kinerja baik dalam mengkatalisis sintesis biodiesel rute non-alkohol. Namun pengembangbiakan kultur mikroba dalam medianya serta pemurnian dari bentuk whole-cell membuat harganya mahal. Getah buah pepaya mentah dengan kandungan lipase yang diproses tanpa pemurnian rumit yaitu melalui pencucian dengan air dan pengeringan beku, diusahakan sebagai biokatalis alternatif yang harganya lebih terjangkau. Selama sintesis biodiesel rute non-alkohol, pengadukan dalam waktu yang lama dapat mengganggu stabilitas biokatalis yang tersuspensi bebas bersama reaktan. Oleh karenanya biokatalis diimobilisasi dengan metode inti-selubung mikrokapsulasi (core shell microcapsulation) menggunakan alginat yang berperan sebagai inti matriks pengikat dan kitosan sebagai selubung yang melindungi inti matriks juga mengatur keluar masuknya substrat dan produk. Kinerja biokatalis getah pepaya tersuspensi dan terimobilisasi diuji dalam reaksi interesterifikasi biodiesel rute non-alkohol pada kondisi suhu 37°C, 1:12 molar, (substrat minyak sawit komersial : reaktan pensuplai alkil metil asetat). Dengan analisa secara kromatografi gas detektor spektrometri massa, didapat konversi biodiesel tertinggi dari masing-masing variasi kondisi reaksi sebesar 73,55% yang dihasilkan oleh 30% (b/b minyak) konsentrasi biokatalis; 30,91% oleh waktu reaksi 28 jam; 70,19% oleh konsentrasi inti alginat 4% (b/v) dan 80,40% oleh konsentrasi selubung kitosan 1,15% (b/v). Dengan menggunakan konsentrasi dan waktu reaksi tersebut dalam satu reaksi utuh, biokatalis dapat menghasilkan 85,47% konversi biodiesel yang dapat digunakan kembali sebanyak 2 siklus. Berdasarkan hasil penelitian, biokatalis getah pepaya terimobilisasi alginat-kitosan dapat berpotensi sebagai biokatalis alternatif lipase komersial dengan saran proses penghilangan metil asetat secara distilasi daripada evaporasi biasa, agar biodiesel lebih murni.

<hr>

Commercial lipase from microorganism has good performance in catalyzing biodiesel non-alkohol route. Yet cultivation on the medium and purification from whole cell form make it costs expensive. Latex from unripe papaya fruit containing lipase processed without complex purification by washing with water and freeze drying, was attempted as more economically reachable alternative biocatalyst. During biodiesel synthesis through non-alkohol route, long time stirring in the reactor could disturb stability of biocatalyst that freely suspended along with reactant. Therefore, biocatalyst was immobilized with core-shell microcapsule method using alginate as linking matrix core and chitosan as core protector also regulate entry-exit of substrate and product. Suspended and immobilized biocatalyst's performance was tested in interesterification reaction of biodiesel synthesis non-alkohol route under condition of 37°C, 1:12 molar (substrate commercial palm oil : alkyl supplier reactant methyl acetate). From analysis using gas chromatography-mass spectrometry detector, achieved the highest biodiesel conversion from each of every condition reaction variation in the amount of 73.55% by 30% (w/w) biocatalyst concentration; 30.91% by 28 hours reaction; 70.19% by 4% (w/v) alginate core and 80.40% by 1.15% (w/v) chitosan shell. By using

those concentrations and time reaction, biocatalyst was set on a run, resulted 85.47% biodiesel conversion which could be reused for 2 cycles. Based on this study's results, papaya latex immobilized in alginate-chitosan could become a potential alternative to commercial lipase with a suggestion on the methyl acetate removal by distillation instead of rough evaporation to get more purified biodiesel