

Optimasi Sintesis Poli Asam Laktat dari L-Laktida Menggunakan Lipase *Candida rugosa* dan Solven 1-Butil-3-Metilimidazolium Hexafluorofosfat ([BMIM][PF₆]) melalui Jalur Polimerisasi Pembukaan Cincin = Optimization of PLA Synthesis from L-Lactide Using *Candida rugosa* Lipase and 1-Butyl-3-Methylimidazolium Hexafluorophosphate ([BMIM][PF₆]) Solvent through Ring Opening Polymerization (ROP)

Retno Dhita Anjarsari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559638&lokasi=lokal>

Abstrak

PLA merupakan biopolimer yang memiliki sifat yang ramah lingkungan, biokompatibel, biodegradable, dan berasal dari bahan alam terbarukan. PLA dihasilkan dari polimerisasi L-laktida dengan metode pembukaan cincin, yang merupakan metode terbaik untuk menghasilkan PLA dengan berat molekul tinggi, dibantu dengan katalis logam. Namun katalis logam meninggalkan residu yang tidak baik untuk tubuh, sehingga digunakan katalis non-logam salah satunya enzim lipase. Penggunaan lipase sebagai biokatalis untuk sintesis senyawa organik sudah sering dilakukan, karena keberadaannya sangat mudah ditemukan salah satunya lipase *Candida rugosa*. Penambahan solven ionic liquid pada proses sintesis PLA dapat menjaga kestabilan enzim, mencegah denaturasi enzim, dan memperluas media reaksi mengakibatkan konversi monomer dan berat molekul rata-rata jumlah (M_n) semakin besar. Pada penelitian ini sintesis PLA melalui jalur ROP dilakukan menggunakan lipase *Candida rugosa* dan pelarut [BMIM][PF₆] dilakukan pada suhu 80°C selama 3 hari dengan jumlah katalis 5% (b/b) dapat menghasilkan konversi monomer hingga 99.2% dan nilai M_n mencapai 5508.9 g/mol. Perhitungan konversi monomer dan M_n dilakukan menggunakan data hasil H-NMR.

.....Polylactic acid (PLA) is a thermoplastic that is used commonly in biomedical applications. It is known for its eco-friendly, biocompatibility, biodegradability, and made of renewable materials. PLA is produced from the polymerization of L-lactide by the ring-opening polymerization (ROP) method. ROP is the best method for producing high molecular weight polymer, assisted by a metal catalyst. However, metal catalyst leaves a harmful residue for medical purpose, so non-metal catalyst is needed. The enzyme is one of the best alternatives, especially lipase. It is easy to find and cheaper than other enzymes. *Candida rugosa* lipase is used in hydrolysis, esterification, and transesterification reaction. Ionic liquid existence in PLA synthesis plays a role in obtaining a high number average molecular weight (M_n) and monomer conversion because of its ability to provide enzyme stability, activity, and selectivity and prevent the thermal deactivation of enzymes. In this study, the PLA synthesis via the ROP pathway was carried out using *Candida rugosa* lipase and [BMIM][PF₆] at 80°C for three days, and 5%(b/b) CRL obtained polymer with M_n = 5508.9 g/mol and 99.2% monomer conversion