

Pra-perancangan pabrik kultur sel escherichia coli BPPTCC EgRK2 dengan substrat utama tandan kosong sawit untuk produksi rekombinan endo- β -1,4-glukanase = Preliminary plant design of escherichia coli BPPTCC-EgRK2 cell culture using oil palm empty fruit bunch to produce recombinant endo- β -1,4-glukanase

Ega Adi Surya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456349&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Hingga saat ini, pemenuhan 97 kebutuhan energi berupa bahan bakar cair masih dipenuhi oleh minyak bumi. Biofuel generasi kedua, alternatif energi yang berasal dari biomassa lignoselulostik, diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif energi pengganti energi fosil. Penelitian ini menganalisis kelayakan investasi dari pabrik produksi enzim selulase dari tandan kosong sawit TKS sebagai bahan baku penunjang produksi bioetanol generasi kedua. Pabrik akan dibangun di daerah Cilegon, dengan masa usia proyek 15 tahun dan ditargetkan untuk mampu memenuhi 1 market share. Penelitian ini membandingkan tiga macam proses pra-perlakuan, yaitu basa, steam explosion, dan asam basa. Simulasi proses produksi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SuperPro Designer untuk memperoleh data neraca massa, energi, dan parameter keekonomian. Simulasi menunjukkan produksi enzim selulase dengan metode pra-perlakuan basa pada TKS sebagai alternatif terbaik dengan nilai konversi tertinggi sebesar 3 dan parameter profitabilitas berupa NPV, IRR, PBP, dan ROI sebesar USD 7.118.000, 14,61, 4,84 tahun, dan 20,67 secara berurutan pada harga jual enzim sebesar USD 200/kg. Alternatif lain dengan metode pra-perlakuan steam explosion dan asam basa memiliki nilai konversi yang lebih rendah, yaitu 0,8 dan 2,1 secara berurutan, dengan nilai parameter profitabilitas negatif.

ABSTRACT

97 of world's liquid energy demand is fulfilled by petroleum, an unrenewable source of energy that deplete every year. Second generation biofuel, an alternative energy from lignocellulosic biomass, is one solution to reduce petroleum consumption. This study is aim to analyze investment feasibility of cellulase enzyme production using oil palm empty fruit bunches OPEFB as supporting materials to produce second generation bioetanol. The plant will be built in Cilegon with project lifetime of 15 years and targeted to fulfill 1 of Indonesia's cellulase's market share. This study compare three pretreatment process alkaline, steam explosion, and sequential acid alkaline. SuperPro Designer simulator is used to get the plant's mass and energy balance and economic parameter. This study show that cellulase production with alkaline pretreatment of OPEFB give the best conversion 3 with profitability parameter such as NPV, IRR, PBP, and ROI of USD 7,118,000 14.61 4.84 years and 20.67 respectively with enzyme selling price of USD 200 kg. The steam explosion and acid alkaline pretreatment give lower conversion 0.8 and 2.1 respectively and negative profitability values.