

Analisis Teknoekonomi Produksi Material Miselium Berbasis Eceng Gondok dan Batang Kapas sebagai Bahan Kemasan Alternatif Pengganti Polistirena (Styrofoam) = Techno-economic Analysis of Mycelium Material Production from Water Hyacinth and Cotton Stalk as Alternative Packaging Material to Polystyrene (Styrofoam)

Nalani Abigail Soegiono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545436&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan sampah plastik merupakan suatu fenomena yang tidak lepas dari perkembangan industri. Salah satu jenis plastik yang umum digunakan untuk berbagai macam produk adalah expanded polystyrene (EPS), atau "styrofoam". Namun, EPS membutuhkan waktu yang sangat lama untuk terdekomposisi dan akan membentuk mikroplastik pada prosesnya. Selain itu, proses pembuatan EPS juga menghasilkan gas rumah kaca hidrofluorokarbon (HFC) yang jauh lebih berbahaya dari karbon dioksida. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan kemasan alternatif yang dapat terurai secara hayati (biodegradable) dan tidak melibatkan bahan kimia berbahaya dalam proses produksinya, seperti material miselium. Material miselium dapat dibuat dengan mengkultivasi fungi berfilamen pada substrat padat berupa limbah lignoselulosa. Kajian ini mempelajari aspek teknoekonomi produksi material miselium skala besar menggunakan fungi *Phanerochaete chrysosporium* yang memiliki performa yang baik dalam degradasi lignoselulosa. Simulasi proses dibuat menggunakan perangkat lunak SuperPro Designer versi 13. Variabel bebas yang digunakan adalah jenis substrat, yaitu eceng gondok dan batang kapas yang telah diketahui data kinetika pertumbuhannya dari penelitian terdahulu. Selain itu, rasio inokulum juga divariasikan sebesar 40% dan 50%. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa produksi material menggunakan substrat batang kapas dengan rasio inokulum 50% memberikan hasil yang paling baik dari keempat skenario yang dibuat. Harga jual yang diperoleh untuk mendapat margin keuntungan sebesar 20% adalah Rp446.134/kg. Skenario ini menghasilkan tingkat rendemen sebesar 58,25%, NPV sebesar Rp7.389.053.225, IRR 12,01%, ROI 12,91%, dan PBP selama 7,25 tahun.

.....The problem of plastic waste is a phenomenon closely tied to industrial development. One common type of plastic used for various products is expanded polystyrene (EPS), or "styrofoam". However, EPS takes an extremely long time to decompose and contributes to the formation of microplastics in the process.

Furthermore, the production of EPS also emits hydrofluorocarbon (HFC) greenhouse gases, which are significantly more harmful than carbon dioxide. Therefore, there is a need for alternative packaging materials that are biodegradable and do not involve hazardous chemicals in their production process, such as mycelium materials. Mycelium can be cultivated by growing filamentous fungi on solid substrates like lignocellulosic waste. This study examines the techno-economic aspects of large-scale mycelium material production using *Phanerochaete chrysosporium* fungi, known for its efficient degradation of lignocellulose. Process simulation is made using SuperPro Designer Version 13 software. The study varies the independent variables: substrate types (water hyacinth and cotton stalks, with growth kinetics data found from previous research) and inoculum ratios of 40% and 50%. Analysis results indicate that the production using cotton stalk substrates with a 50% inoculum ratio gave the best outcome from all scenarios. The resulted selling price to obtain a margin of 20% is Rp446.134/kg. This scenario generated a yield rate of 58,25%, NPV of

Rp7.389.053.225, IRR of 12,01%, ROI of 12,91%, and PBP of 7,25 years.