

Simulasi Proses dan Analisis Keekonomian Produksi Biosurfaktan Berbasis Tandan Kosong Kelapa Sawit oleh Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* = Process Simulation and Economic Analysis of Biosurfactant Production by *Pseudomonas aeruginosa* using Oil Palm Empty Fruit Bunches as Substrate

Andrea Gilang Fauzi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504230&lokasi=lokal>

Abstrak

Surfactant are amphiphilic molecules that have been widely used as emulsifier and cleaning agent in various industries. These broad industrial applications made the global surfactant production increased annually. In 2020, the amount of global surfactant production estimated would reach more than 24 million per year. However, the currently used surfactants are synthetically produced from chemical or petroleum derived product, so it is often toxic and non-biodegradable. Rhamnolipids are “surfactant like” molecules produced by *Pseudomonas aeruginosa* which could be alternatives for more environmentally friendly surfactant. The use of rhamnolipid are quite limited due to its expensive production cost. The production cost of rhamnolipid could be reduced using by agro-industrial by-product as substrate. One of the abundant agro-industrial by-products in Indonesia that can be used as a substrate for rhamnolipid production are Oil Palm Empty Fruit Bunch (OPEFB). This study employed SuperPro Designer v9.5 to performed process simulation and economical assessment of rhamnolipid production using OPEFB as a substrate through two different purification methods which are solvent extraction and chromatography adsorption. Based on the process simulation that has been done, the process that used adsorption chromatography purification methods more efficient in terms of the usage of the feedstock and energy. The economic assessment also shown that these methods were more profitable and economically attractive with the value of NPV 24.954.000 USD, IRR 14,77% and payback period 5,66 years

.....Surfaktan merupakan molekul yang bersifat amfifilik dan banyak digunakan sebagai emulsifier dan agen pembersih di berbagai industri. Pengaplikasian surfaktan yang sangat luas menyebabkan produksi surfaktan setiap tahunnya selalu meningkat. Namun, kebanyakan surfaktan yang digunakan dan tersedia dipasaran merupakan surfaktan sintetik yang dibuat dari bahan kimia atau turunan minyak bumi. Surfaktan jenis ini biasanya bersifat racun dan dapat mencemari lingkungan. Rhamnolipid merupakan molekul yang diproduksi oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, bersifat seperti surfaktan namun lebih ramah lingkungan. Penggunaan rhamnolipid masih sangat terbatas, dikarenakan biaya produksinya yang mahal. Biaya produksi rhamnolipid dapat dikurangi dengan menggunakan limbah agroindustri sebagai substrat untuk produksinya. Salah satu limbah agro industri yang jumlahnya sangat melimpah di Indonesia dan dapat digunakan sebagai substrat untuk produksi rhamnolipid adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Penelitian ini melakukan simulasi proses dan analisis keekonomian dari produksi rhamnolipid dengan substrat TKKS menggunakan program SuperPro Designer melalui dua metode purifikasi yaitu metode ekstraksi pelarut dan kromatografi adsorpsi. Berdasarkan hasil simulasi proses yang telah dilakukan, produksi dengan menggunakan metode purifikasi kromatografi adsorpsi lebih efisien secara penggunaan bahan baku TKKS dan energi. Selain itu, analisis keekonomian juga menunjukkan proses dengan metode kromatografi adsorpsi lebih menguntungkan secara ekonomis dengan nilai NPV, IRR, dan payback period secara berturut-turut 24.954.000 USD;

14,77%; dan 5,66 tahun.