

Produksi Bio-Asam Suksinat menggunakan Bakteri Terimobilisasi dari Rumen Kambing dengan Konfigurasi Semi Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSSF) = Bio-Succinic Acid Production using Immobilized Bacteria from Goat Rumen by Semi-Simultaneous Saccharification and Fermentation Configuration

Shitta Apendira Dharmastuti Adisasmito, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491137&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Asam suksinat merupakan salah satu dari 12 bahan kimia building block teratas oleh Departemen Energi Amerika Serikat memiliki aplikasi di berbagai industri, seperti pangan, farmasi, petrokimia, kosmetik, dan pertanian. Kambing merupakan salah satu hewan ruminansia dengan populasi yang lebih banyak dibandingkan sapi dan harga yang terjangkau. Salah satu bakteri yang dapat memproduksi asam suksinat adalah *Actinobacillus succinogenes*, yang termasuk dalam filum *Actinobacteria* (0,86%) di hewan ruminansia, terutama di rumen sapi. Bakteri *Actinobacillus succinogenes* memiliki kemampuan untuk menghasilkan asam suksinat alami dengan nilai yield, produktivitas, dan efisiensi fermentasi yang cukup tinggi dengan sumber daya terbarukan. Asam ini dapat diproduksi melalui konfigurasi fermentasi dari isolat bakteri terimobilisasi dengan bantuan biomassa TKKS sebagai sumber karbon. Prosedur imobilisasi mampu membantu bakteri untuk tahan terhadap lingkungan yang kurang adaptif serta memastikan tetap berjalannya metabolisme pada bakteri. Proses fermentasi pada penelitian ini menggunakan konfigurasi Semi-Simultaneous Saccharification and Fermentation yang merupakan gabungan dari konfigurasi Separate Hydrolysis and Fermentation dan Simultaneous Saccharification and Fermentation untuk meningkatkan hasil produksi asam suksinat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bio-asam suksinat menggunakan isolat bakteri terimobilisasi dari rumen kambing melalui konfigurasi SSSF serta mendapatkan konsentrasi awal glukosa, konsentrasi sumber nitrogen, dan konsentrasi senyawa pengatur pH untuk optimasi konsentrasi, yield, dan produktivitas bio-asam suksinat. Penelitian ini diawali dengan isolasi dan imobilisasi bakteri dari rumen kambing yang dilakukan dalam 5 tahap, yaitu enrichment, subkultur dan isolasi, fermentasi, analisis hasil fermentasi, serta imobilisasi. Lalu, dilakukan preparasi TKKS yang terdiri atas 3 tahapan, yaitu pretreatment, pra-hidrolisis, dan analisis kandungan glukosa. Terakhir, dilakukan proses fermentasi untuk isolat bakteri terimobilisasi dan TKKS yang sudah dipreparasi melalui 2 tahap, yaitu konfigurasi SSSF dan analisis hasil fermentasi untuk menentukan konsentrasi awal glukosa, konsentrasi sumber nitrogen, dan konsentrasi senyawa pengatur pH terbaik untuk mendapatkan konsentrasi, yield, dan produktivitas bio-asam suksinat terbaik.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

Succinic acid is one of the 12 top chemicals building block by the United States Department of Energy that has applications in various industries, such as food, pharmaceuticals, petrochemicals, cosmetics, and agriculture. Goats are one of the ruminants with a larger population than cattle and affordable prices. One of the bacteria that can produce succinic acid is *Actinobacillus succinogenes*, which is included in the *Actinobacteriaphylum* (0.86%) in ruminants, especially in the cattle rumen. The bacteria *Actinobacillus*

succinogenesis has the ability to produce natural succinic acid with high yield value, productivity, and fermentation efficiency with renewable resources. Succinic acid can be produced through fermentation configuration from immobilized bacteria isolate with the help of OPEFB biomass as a carbon source. The immobilization procedure can help bacteria to be resistant to the environment that is less adaptive and ensures that the metabolism continues in bacteria. The fermentation process in this study uses a Semi-Simultaneous Saccharification and Fermentation configuration which is a combination of the configuration of Separate Hydrolysis and Fermentation and Simultaneous Saccharification and Fermentation to increase the yield of succinic acid. This study aims to obtain bio-succinic acid using immobilized bacterial isolates from the goat's rumen through SSSF configuration and obtain the initial glucose concentration, nitrogen source concentration, and concentration of pH regulating compounds to optimize the concentration, yield, and productivity of succinic bio-acid. This research will begin with the isolation and immobilization of bacteria from the goat rumen to be carried out in 5 stages, namely enrichment, subculture and isolation, fermentation, analysis of fermentation results, and immobilization. Then, the OPEFB preparations will consist of three stages, namely pretreatment, pre-hydrolysis, and analysis of glucose content. Finally, a fermentation process will be carried out for immobilized bacterial isolates and OPEFB preparations that have been prepared through 2 stages, namely SSSF configuration and analysis of fermentation results to determine the initial glucose concentration, nitrogen source concentration, and concentration of the best pH regulating compound to obtain concentration, yield best bio-succinic productivity.