

PENINGKATAN PRODUKSI LIPID DARI KHAMIR
Zygosaccharomyces siamensis AP 1 MENGGUNAKAN METODE
SEQUENCING BATCH DENGAN ASAM ASETAT SEBAGAI
SUMBER KARBON

Rania Salsabila

INTISARI

Lipid mikroba yang diproduksi oleh mikroorganisme merupakan bahan baku yang menjanjikan untuk produksi biodiesel. Lipid mikroba dapat diproduksi oleh mikroorganisme *oleaginous* seperti khamir, jamur, bakteri dan alga. Khamir yang dapat mengakumulasi lipid 20% dari berat keringnya disebut khamir *oleaginous*. Produksi lipid mikroba dalam sistem fermentasi dapat menjadi solusi alternatif dalam kemajuan bidang biodiesel. Salah satu parameter penting dalam produksi lipid mikroba adalah biaya sumber karbon. Sumber karbon berbiaya rendah menjadi salah satu pertimbangan untuk produksi lipid mikroba berskala besar. Asam asetat merupakan sumber karbon berbiaya rendah dan mampu meningkatkan laju akumulasi lipid karena jalur metabolisme asam tersebut lebih pendek menuju *Acetyl-CoA* yang merupakan prekursor penting dalam biosintesis lipid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan metode *sequencing batch* untuk meningkatkan produksi lipid khamir *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 menggunakan sumber karbon asam asetat. Khamir *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 dikulturkan pada *Nitrogen Limited Medium* (NLM) dengan variasi konsentrasi asam asetat 5, 15, 30 dan 40 g/L. Kemudian isolat khamir ditumbuhkan pada *Nitrogen Rich Medium* (NRM) dan NLM pada tahap *preculture cultivation*. Pada tahap terakhir dilakukan *sequencing batch* menggunakan medium *preculture* serta medium produksi yang mengandung asam asetat optimum selama empat siklus. Penelitian ini menunjukkan bahwa produksi tertinggi lipid oleh khamir *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 dicapai saat khamir ditumbuhkan pada konsentrasi asam asetat 40 g/L. Lipid total meningkat 64% ketika khamir dikulturkan menggunakan medium *preculture* yang mengandung 40 g/L asam asetat. *Sequencing batch* menggunakan medium *preculture* serta medium produksi yang masing-masing mengandung 40 g/L asam asetat menghasilkan biomassa dan total lipid mencapai 0,61 g/L dan 0,48 g/L. Pada tahapan tersebut juga dihasilkan 0,24 g/L lipid ekstraseluler dari seluruh siklus.

Kata kunci : *khamir oleaginous, Zygosaccharomyces siamensis, lipid, biodiesel, asam asetat*

ENHANCEMENT OF LIPID PRODUCTION FROM
Zygosaccharomyces siamensis AP1 USING SEQUENCING BATCH METHOD
WITH ACETIC ACID AS CARBON SOURCE

Rania Salsabila

ABSTRACT

Microbial lipid produced by microorganisms are promising feedstock for biodiesel production. Microbial lipid can be produced by oleaginous microorganisms such as yeast, fungi, bacteria and algae. Yeast that can accumulate lipid 20% of their dry weight is called oleaginous yeast. Microbial lipid production in the fermentation system can be an alternative solution in the development of the biodiesel field. One important parameter in the production of microbial lipids is carbon sources. Low-cost carbon sources are one of the considerations for large-scale microbial lipid production. Acetic acid is a low cost carbon source and can increase the rate of lipid accumulation because the acidic metabolic pathway is shorter to acetyl-CoA which is an important precursor in lipid biosynthesis. This research aim to evaluate sequencing batch method to increase the lipid production of *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 using carbon sources of acetic acid. *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 was cultured in Nitrogen Limited Medium (NLM) with varying concentrations of acetic acid 5, 15, 30 and 40 g / L then yeast were grown in Nitrogen Rich Medium (NRM) and NLM medium in preculture cultivation. In the last stage is sequencing batch was carried out using the preculture medium and the production medium which contained optimum acetic acid for four cycles. This study show that the highest lipid production of *Zygosaccharomyces siamensis* AP 1 was obtained when the yeast was cultured with 40 g / L acetic acid. Total lipid increased by 64 % when yeast was cultured using preculture medium containing 40 g/L of acetic acid. Sequencing batch using preculture medium and production medium each containing 40 g/L acetic acid produced biomass and total lipid reached 0.61 g/L and 0.48 g/L. At this stage also produced 0.24 g/L extracellular lipid from the entire cycle.

Key word : *oleaginous yeast, Zygosaccharomyces siamensis, lipid, biodiesel, acetic acid*