

INTISARI

Bungkil jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mengandung karbohidrat dan protein tinggi sehingga dapat digunakan sebagai komponen medium prakultur *Aspergillus niger* 65I6. Prakultur mampu memicu germinasi spora *Aspergillus niger* 65I6 lebih cepat. Produksi lipase *Aspergillus niger* 65I6 dengan fermentasi *fed-batch* yang didahului prakultur dimaksudkan untuk memperpanjang waktu produksi dan memperoleh *yield* lipase yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan konsentrasi hidrolisat cair bungkil jarak pada medium prakultur yang memicu germinasi total *Aspergillus niger* 65I6 dengan waktu tercepat, dan mendapatkan waktu dan konsentrasi umpan *inducer* pada produksi lipase *Aspergillus niger* 65I6 dengan *fed-batch fermentation* yang didahului prakultur sehingga menghasilkan lipase dengan aktivitas tertinggi.

Biji jarak dikupas, dikeringkan, di-*press*, di-*defatting* dan kemudian dihidrolisis menggunakan 1% H₂SO₄. Hidrolisat cair bungkil jarak digunakan sebagai komponen medium prakultur *Aspergillus niger* 65I6 dengan penambahan garam, *growth factor*, dan air. Produksi lipase dilakukan dengan *fed-batch fermentation* menggunakan umpan *olive oil* dengan interval waktu umpan 24 jam secara *intermittent*. *Crude* lipase diuji untuk menentukan aktivitas esterifikasi dan biomassa kapang. Aktivitas esterifikasi lipase yang dihasilkan dari perlakuan prakultur dibandingkan dengan kontrol prakultur menggunakan medium inokulasi *Aspergillus niger* dan dianalisis menggunakan Uji-t satu pihak untuk sampel berkorelasi.

Suplementasi 2% hidrolisat cair bungkil jarak pada medium prakultur dapat memicu germinasi total pada 12 jam waktu prakultur. Produksi lipase *Aspergillus niger* 65I6 dengan *fed-batch fermentation* yang didahului prakultur menghasilkan lipase dengan aktivitas tertinggi pada pemberian umpan jam ke-0 dengan konsentrasi umpan 0,3% *olive oil*. Aktivitas esterifikasi lipase *Aspergillus niger* 65I6 dengan *fed-batch fermentation* menggunakan medium prakultur yang mengandung hidrolisat cair bungkil jarak pagar ($8,513 \pm 0,015$ U/mL) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan prakultur menggunakan medium inokulasi *Aspergillus niger* ($4,132 \pm 0,021$ U/mL). Prakultur menggunakan medium prakultur mengandung hidrolisat cair bungkil jarak dapat memaksimalkan pertumbuhan *Aspergillus niger* 65I6 sehingga menghasilkan lipase dengan aktivitas yang tinggi.

Kata kunci: Lipase, *Aspergillus niger*, *fed-batch fermentation*, prakultur, bungkil jarak pagar

ABSTRACT

Jatropha curcas L. oilcake contains high carbohydrate and protein, so that it can be used as a preculture medium component of *Aspergillus niger* 65I6. Preculture is able to trigger germination of *Aspergillus niger* 65I6 spores faster. Production of lipase by fed-batch fermentation preceded by preculture are intended to extend production time and achieve high yields of lipase. The objectives of this study were to obtain the concentration of jatropha oilcake hydrolysate on preculture medium which triggered a total germination of *Aspergillus niger* 65I6 with the fastest time, and obtained feeding time and concentration of inducer on production of lipase from *Aspergillus niger* 65I6 by fed-batch fermentation preceded by preculture so that it produce the highest activity of lipase.

Jatropha seed was peeled, dried, pressed, defatted, and then hydrolyzed using 1% H₂SO₄. The liquid hydrolyzate was used as a preculture medium component of *Aspergillus niger* 65I6 with the addition of salt, growth factor, and water. The production of lipase was performed by fed-batch fermentation using olive oil feed with 24-hours interval intermittent feeding time. Crude lipase was tested to determine the esterification activity and fungal biomass. Esterification activity of lipase from preculture treatment was compared with control and were analyzed using one-tail paired sample t-test.

Supplementation of 2% liquid hydrolyzate on preculture medium can trigger total germination at 12 hours of precultural time. The production of lipase from *Aspergillus niger* 65I6 by fed-batch fermentation preceded by preculture produced the highest activity of lipase at 0 hour feeding time with 0,3% olive oil feeding concentration. The esterification activity of lipase from *Aspergillus niger* 65I6 by fed-batch fermentation using preculture medium containing jatropha hydrolyzate oilcake (8.513 ± 0.015 U/mL) was significantly higher than the preculture using inoculation medium of *Aspergillus niger* (4.132 ± 0.021 U/mL). Preculture using preculture medium containing jatropha oilcake hydrolysate can maximize the growth of *Aspergillus niger* 65I6 so that it produce high activity of lipase.

Key words: Lipase, *Aspergillus niger*, fed-batch fermentation, precultur, *Jatropha curcas* oilcake