

INTISARI

Bioprospeksi Kapang Penghasil Lipase dari Limbah Industri *Non-dairy Creamer*

Desty Triyaswati
17/421573/PBI/01501

Sintesis biodiesel menggunakan reaksi transesterifikasi antara trigliserida dan alkohol dengan basa sebagai katalis yang umum digunakan. Namun, katalis basa sensitif terhadap asam lemak bebas dan dapat menghasilkan reaksi saponifikasi yang menurunkan kualitas produk. Enzim lipase adalah biokatalisator yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti katalis basa. Lipase adalah enzim hidrolitik yang memiliki kemampuan transesterifikasi, non-polutan dan tidak menghasilkan reaksi saponifikasi. Salah satu sumber lipase potensial adalah kapang. Mikroorganisme tersebut diduga dapat tumbuh pada limbah industri yang mengandung lipid, antara lain limbah dari industri *non-dairy creamer* yang diproduksi dari minyak nabati. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan isolat kapang penghasil lipase dari limbah industri *non-dairy creamer*, mengetahui profil produksi enzim dan karakteristik enzim. Isolasi kapang dilakukan menggunakan media selektif dan *potato dextrose agar*. Skrining kualitatif kapang penghasil lipase menggunakan medium *phenol-red* agar sedangkan skrining kuantitatif menggunakan metode *submerged fermentation*. Uji karakteristik enzim menggunakan pH, suhu, dan alkohol yang berbeda. Sembilan belas kapang diperoleh dari hasil isolasi dan 5 di antaranya mampu menghasilkan lipase. Isolat Ms.11 adalah kapang dengan produksi lipase tertinggi dibanding lainnya. Hasil identifikasi molekuler menunjukkan bahwa Ms. 11 adalah kelompok *Aspergillus aculeatus* berdasarkan sekuens Internal Transcribed Spacer (ITS). Produksi lipase optimum Ms.11 ($305,856 \pm 24,54$ U/g biomassa) adalah menggunakan sumber karbon glukosa 1% + minyak zaitun 1% pada pH 7, suhu 30°C dengan 96 jam waktu inkubasi. Aktivitas optimum lipase dijumpai pada pH 7, suhu 30°C dan reaksi menggunakan metanol dan etanol dengan aktivitas sebesar $5,17 \pm 0,47$ dan $5,78 \pm 0,33$ U/mg protein. Lipase paling stabil pada suhu 20-30°C dengan mempertahankan 85% aktivitasnya.

Kata Kunci : kapang, *non-dairy creamer*, lipase, identifikasi molekuler

ABSTRACT

Bioprospection of Lipase-Producing Filamentous Fungi from Non-dairy Creamer Industrial Waste

Desty Triyaswati
17/421573/PBI/01501

Biodiesel synthesis uses transesterification reaction of triglycerides and alcohol. Base catalysts are commonly used in the reaction. However, base catalysts are sensitive to free fatty acids and can produce saponification reactions. Lipase is biocatalyst that can be used as an alternative to base catalyst. Lipase is hydrolytic enzyme that has transesterification ability, non-pollutant and does not produce saponification reaction. One of potential lipase sources is filamentous fungi. Lipase-producing filamentous fungi can be found in industrial wastes that contains lipid, such as waste from non-dairy creamer industries which use vegetable oil as feedstock. The purpose of this study is to obtain lipase-producing filamentous fungi from non-dairy creamer industrial wastes, determine the enzyme production profile and enzyme characteristics. Filamentous fungi isolation was carried out using selective media and potato dextrose agar. Qualitative screening of lipase-producing fungi was carried out using phenol-red agar medium while quantitative screening using submerged fermentation method. Test of characteristics was carried out on different pH, temperature, and alcohol. Nineteen fungi were obtained from isolation and 5 of them are able to produce lipase. Isolate Ms.11 had the highest lipase production compared to others. The result of molecular identification showed that Ms. 11 is a member of *Aspergillus aculeatus* group based on Internal Transcribed Spacer (ITS) sequence. The optimum lipase production of Ms.11 ($305,856 \pm 24,54$ U/g biomass) was found in medium containing 1% carbon glucose source + 1% olive oil at pH 7, 30°C for 96 hours of incubation. Optimum lipase activity was found at pH 7, 30°C and reaction using methanol and ethanol ($5,17 \pm 0,47$ and $5,78 \pm 0,33$ U/mg protein). Lipase was most stable at 20-30°C and maintained 85% of its activity.

Keywords: filamentous fungi, non-dairy creamer, lipase, molecular identification