

## **Skrining Khamir Osmofilik Penghasil Enzim Lipase Sebagai Katalis Dalam Sintesis Biodiesel**

Oleh:

Prayolga Toban Palilu

17/417037/PBI/01474

### **INTISARI**

Biodiesel merupakan salah satu sumber energi alternatif pengganti energi fosil. Biodiesel disintesis melalui proses transesterifikasi dengan adanya alkohol dan katalis yang mengubah trigliserida menjadi senyawa ester dan gliserol. Katalis yang umum digunakan dalam reaksi transesterifikasi adalah katalis basa. Penggunaan katalis basa dalam sintesis biodiesel hanya aktif pada suhu tinggi dan menghasilkan reaksi sampingan berupa saponifikasi sehingga menurunkan kualitas produk. Katalis enzim merupakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti katalis basa untuk memperoleh konversi produk yang lebih optimal. Lipase sebagai katalis berperan dalam proses transesterifikasi dengan toleransi terhadap nilai asam lemak bebas atau *Free Fatty Acid* (FFA) yang tinggi dan tidak memiliki reaksi sampingan yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Produksi enzim lebih mudah diekstraksi pada mikroorganisme. Khamir adalah salah satu mikroorganisme penghasil lipase yang banyak digunakan dalam industri. Khamir osmofilik adalah mikroorganisme yang tahan pada pelarut organik dengan kondisi ketersediaan air yang rendah. Kondisi ini memungkinkan terjadinya proses transesterifikasi oleh enzim lipase sebagai katalis dalam sintesis biodiesel. Tujuan dari penelitian ini adalah menyeleksi 37 isolat khamir osmofilik yang memiliki kemampuan menghasilkan lipase, mengidentifikasi profil produksi enzim dan menganalisis karakteristik enzim. Skrining isolat khamir dilakukan dengan menghitung Indeks Lipolitik (IL) setiap isolat yang terbentuk pada medium *phenol red* dengan minyak zaitun sebagai sumber karbon. Terdapat 4 isolat dengan IL > 2 diujikan reagen *Cupric-Acetate Pyridine* (CAP) untuk mengetahui aktivitas relatif (U/ml). Produktivitas isolat diperoleh dengan membandingkan aktivitas relatif enzim dan biomassa (U/mg). Isolat SG 1.2 sebagai isolat dengan produktivitas terbaik teridentifikasi sebagai *Zygosaccharomyces* sp. Profil produksi isolat SG 1.2 optimal dengan sumber karbon *olive oil* 2%, pada pH 7 dengan suhu inkubasi 30°C selama 40 jam dengan aktivitas sebesar  $24,56 \pm 1,30$  U/mg biomassa. Karakter lipase adalah perbandingan aktivitas relatif enzim (U/ml) dan kadar protein enzim (mg/ml). Karakter lipase yang diproduksi dari isolat SG 1.2 optimal pada pH 6 menggunakan buffer fosfat dan suhu 35°C dengan aktivitas sebesar  $43,45 \pm 2,27$  U/mg protein. Stabilitas enzim terhadap suhu paling optimal adalah pada suhu 25 °C.

Kata Kunci : Biodiesel, lipase, khamir osmofilik, aktivitas enzim

## **Screening of Osmophilic Yeast Producing Lipase Enzyme as A Catalyst In Biodiesel Synthesis**

By:

Prayolga Toban Palilu

17/417037/PBI/01474

### **ABSTRACT**

Biodiesel is one of the alternative energy sources to replace the fossil energy. Biodiesel is synthesized through the transesterification process in the presence of alcohol and a catalyst that converts triglycerides to esters and glycerol compounds. The catalyst commonly used in transesterification reactions is a base catalyst. The use of alkaline catalysts in biodiesel synthesis is only active at high temperatures and produces a side reaction in the form of saponification which decreases product quality. An enzyme catalyst is an alternative that can be used as a substitute for alkaline catalysts to obtain a more optimal product conversion. Lipase as a catalyst plays a role in the process of transesterification with tolerance to the value of free fatty acids or Free Fatty Acid (FFA) and does not have a side reaction that can affect product quality. Enzyme production is more easily extracted to microorganisms. Yeast is one of the lipase-producing microorganisms that is widely used in the industry. Osmophilic yeast is a microorganism that is resistant to organic solvents with low water availability conditions. This condition makes the process of transesterification by the lipase enzyme a catalyst in biodiesel synthesis. The purpose of this study was to select 37 osmophilic yeast isolates that able to produce lipases, identify enzyme production profiles and analyze the characteristics of enzymes. Screening of yeast isolates by calculating the Lipolytic Index (IL) of each isolate formed in phenol red with olive oil as a carbon source. There were 4 isolates with  $IL > 2$  tested reagent Cupric-Acetate Pyridine (CAP) to determine relative activity (U / ml). The productivity of isolates was obtained by comparing the relative activity of enzymes and biomass (U / mg). SG 1.2 as the best lipase producer identified as *Zygosaccharomyces* sp. The productivity profile of SG 1.2 with olive oil 2% as carbon source, at pH 7 and 30°C for 40 hours incubation carry out  $24.56 \pm 1.30$  U/mg biomass. Lipase character is a compounding of the relative activity of enzymes (U / ml) and protein levels (mg / ml). Lipase character produced from SG 1.2 isolate was optimal at 35°C and pH 6 using phosphate buffer carry out  $43.45 \pm 2.27$  U / mg protein. The optimal stability of the enzyme to the temperature is at a temperature of 25 °C.

**Keywords** : Biodiesel, lipase, osmophilic yeast, enzyme activity