

## **BIOPROSPEKSI AKTINOMISETES LAUT SEBAGAI PENGHASIL ENZIM KARAGENASE UNTUK PENGEMBANGAN PRODUK NUTRASETIKAL**

Asriani Usman  
20/470719/PBI/01750

### **INTISARI**

Penemuan terbaru mengenai sifat-sifat dan aplikasi senyawa nutrasetikal sebagai suplemen sekaligus mencegah dan mengobati penyakit menjadi menarik untuk dieksplorasi. Oligo-karagenan merupakan salah satu senyawa nutrasetikal dengan berat molekul dan kandungan sulfat yang rendah. Oligo-karagenan yang dihasilkan melalui proses enzimatik memiliki aktivitas biologis yang baik. Karagenase merupakan enzim yang berperan dalam menghidrolisis karagenan menjadi oligo-karagenan. Enzim ini dihasilkan oleh berbagai jenis bakteri laut dengan karakteristik biokimia, urutan dan distribusi produk hidrolisis yang berbeda. Aktinomisetes laut dari ekosistem yang berbeda mampu menghasilkan berbagai enzim industri namun potensi Aktinomisetes laut Indonesia dalam menghasilkan karagenase belum dilaporkan. Oleh karena itu, penggunaan Aktinomisetes laut asal Selat Lembeh memungkinkan diperolehnya karagenase baru. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh Aktinomisetes laut potensial penghasil enzim karagenase, mengetahui medium optimum karagenase menggunakan biomassa *K. alvarezii* (RL), karakteristik enzim dan produk hidrolisis yang dihasilkan. Penapisan kualitatif isolat Aktinomisetes laut penghasil karagenase menggunakan medium *Double Layer Agar* yang mengandung 0,5% karagenan sedangkan optimasi media produksi menggunakan metode OFAT. Uji karakteristik enzim menggunakan konsentrasi substrat, suhu dan pH, dan analisis produk hidrolisis enzim menggunakan TLC. Hasil penapisan menunjukkan 21 isolat uji (100%) mampu menghasilkan karagenase dengan diameter hidrolitik yang beragam. Komposisi media optimum produksi karagenase BLH 5-31 (0,296 U/mL) terdiri atas biomassa RL 0,8%, ekstrak yeast sebagai sumber nitrogen, dan konsentrasi ekstrak yeast 0,8%. Aktivitas optimal karagenase diperoleh pada 50 mM buffer Tris-HCl pH 9, suhu 70 °C dan konsentrasi substrat 0,2%. Produk oligo-karagenan yang dihasilkan berupa  $\kappa$ -neocarrabiose-sulfat dan oligosakarida lainnya yang diketahui memiliki aktivitas biologikal dalam nutrasetikal.

Kata kunci: nutrasetikal, karagenan, Aktinomisetes laut, karagenase, oligo-karagenan, Optimasi

## **BIOPROSPECTION OF MARINE ACTINOMYCETES AS PRODUSERS OF CARRAGEENASE ENZYMES FOR THE DEVELOPMENT OF NUTRACEUTICAL PRODUCTS**

Asriani Usman  
20/470719/PBI/01750

### ***ABSTRACT***

Recently discoveries regarding the properties and applications of nutraceutical compounds as dietary supplements in preventing and treating diseases are interesting to explore. Oligo-carrageenan is one of the nutraceutical compounds with low molecular weight and sulfate content. Oligo-carrageenan produced by enzymatic process has good biological activity. Carrageenase is an enzyme that plays a role in hydrolyzing carrageenan into oligo-carrageenan. Various types of marine bacteria produce this enzyme with different biochemical characteristics, sequence, and distribution of hydrolysis products. Marine actinomycetes from different ecosystems are capable of producing various industrial enzymes. However, the potential of Indonesian marine actinomycetes to produce carrageenase has not been reported. Therefore, using marine Actinomycetes from Lembeh Strait allows the obtaining of novel carrageenases. This study aimed to obtain potential marine Actinomycetes producing carrageenase enzyme, determine the optimal medium for carrageenase using *K. alvarezii* (RL) biomass, enzyme characteristics, and hydrolysis products produced. Qualitative screening of carrageenase-producing marine actinomycetes isolates using a double-layer agar medium containing 0.5% carrageenan while optimizing production media using the OFAT method. Substrate concentration, temperature, and pH were used for enzyme characterization, and enzyme hydrolysis products were analyzed by TLC. Screening results showed that 21 test isolates (100%) could produce carrageenase with different hydrolytic diameters. The optimal media composition for carrageenase production BLH 5-31 (0.296 U/mL) consisted of 0.8% RL biomass, yeast extract as a nitrogen source, and 0.8% yeast extract concentration. Optimal carrageenase activity was obtained at 50 mM Tris-HCl buffer pH 9, 70°C, and 0.2% substrate concentration. The produced oligo-carrageenan products were  $\kappa$ -neocarrabiose sulfate and other oligosaccharides known to have biological activity in nutraceuticals.

**Keywords:** nutraceutical, carrageenan, marine Actinomycetes, carrageenase, oligo-carrageenan, optimization