

Kajian Produksi dan Purifikasi Enzim Mangan Peroksidase untuk Aplikasi Bidelignifikasi = Study of Production and Purification of Manganese Peroxidase for Bidelignification Application

Alma Dafina Eclessia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20507075&lokasi=lokal>

Abstrak

Selulosa adalah polimer organik berlimpah, sumber pembentukan bioproduct di berbagai industri, yang dapat diperoleh melalui proses delignifikasi biomassa lignoselulosa menggunakan metode fisik, kimia, fisikokimia dan biologis. Bidelignifikasi adalah metode delignifikasi alternatif ramah lingkungan yang menggunakan enzim ligninolitik dalam prosesnya. Mangan peroksidase (MnP) adalah enzim ligninolitik yang dalam aplikasi bidelignifikasi belum banyak dipelajari dan didalami. Review ini bertujuan untuk mengetahui kondisi produksi yaitu: metode kultivasi, sumber dan rasio karbon dan nitrogen, suhu, pH dan induser ion logam dan metode purifikasi enzim terbaik untuk memperoleh MnP dengan aktivitas tinggi dan murni. Kajian berfokus pada penelitian selama 15 tahun terakhir namun diutamakan penelitian yang diterbitkan dalam 5 tahun terakhir. Gagasan yang diperoleh dari hasil analisis pustaka adalah kondisi optimal yang dapat diterapkan untuk produksi MnP yaitu: metode kultivasi menggunakan SSF dengan substrat biomassa lignoselulosa, sumber dan rasio C:N menggunakan glukosa dan ekstrak ragi-pepton rasio 20:1, suhu 30-40°C, pH 4.5 – 5.0, dan Mn^{2+} konsentrasi 500 μM – 20 mM sebagai induser. Metode purifikasi yang terbaik untuk memperoleh MnP yang murni adalah menggunakan kombinasi presipitasi-dialisis, kromatografi penukar ion dan kromatografi filtrasi gel.

.....Cellulose is an abundant organic polymer, source of bio-product formation in various industries, which can be obtained by delignification of lignocellulosic biomass using physical, chemical, physicochemical and biological methods. Bidelignification is an environmentally friendly alternative in delignification that uses ligninolytic enzymes in its process. Manganese peroxidase (MnP) is a ligninolytic enzyme that in bidelignification application has yet been widely studied. This review aims to determine the optimal production conditions including the cultivation method, carbon and nitrogen sources and ratio, temperature, pH, and metal ion inducer, also the purification methods to obtain high activity and pure enzyme. The study focused on researches over the past 15 years but prioritized those in the last 5 years. The ideas drawn from the result of literature analysis is that the optimal conditions that can be applied in the production of MnP, are as follows: cultivation method using SSF with lignocellulosic biomass substrate, source and ratio of C: N of glucose and yeast extract-peptone with 20:1 ratio, temperature of 30-40 °C, pH 4.5 - 5.0, and 500 μM – 20 mM Mn^{2+} as the inducer. The best purification method to purify MnP is to use a combination of precipitation-dialysis, ion exchange chromatography and gel filtration chromatography.