

Karakterisasi Enzim Lignin Peroksidase (LiP) Isolat Jamur Dari Area Air Panas Sebau, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat = Characterization Of Lignin Peroxidase (LiP) Enzyme Fungi Isolate From The Sebau Hot Springs Area, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara

Catur Putri Miftahul Jannah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519655&lokasi=lokal>

Abstrak

Industri pulp dan kertas merupakan salah satu industri besar di Indonesia. Pada pembuatan pulp dan kertas, diperlukan suatu proses delignifikasi yang bertujuan untuk memisahkan struktur lignin yang masih tersisa dalam pulp. Umumnya, pada proses delignifikasi digunakan bahan kimia seperti klorin dioksida, yang pada akhirnya akan menghasilkan limbah kimia yang lebih berbahaya. Dalam rangka mengurangi limbah kimia, maka digunakan proses biodelignifikasi menggunakan mikroorganisme, yaitu jamur. Jamur pelapuk putih diketahui dapat memproduksi berbagai enzim. Penelitian ini memfokuskan pada enzim lignin peroksidase (LiP), yaitu salah satu enzim ligninolitik yang dihasilkan oleh jamur pelapuk putih dan dapat mendegradasi lignin dengan tujuan untuk melakukan optimasi media yang menghasilkan aktivitas enzim terbaik serta mengkarakterisasi LiP dari isolat jamur hasil penelitian sebelumnya. Optimasi dilakukan pada empat media, yaitu PDB (media 1); PDB+Serbuk bambu (media 2); PDB+Serbuk bambu+serbuk daun nanas (media 3), dan glukosa+serbuk bambu (media 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang paling baik adalah media 3 dengan nilai aktivitas enzim $6,605 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Kemudian LiP yang didapat dikarakterisasi dengan melakukan pengujian terhadap suhu, pH, dan profil kinetika enzim. Suhu optimum untuk LiP adalah pada suhu 30°C dengan aktivitas $9,874 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Sedangkan untuk pH optimum diperoleh pada pH 5,0 dengan nilai aktivitas tertinggi sebesar $6,787 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Kemudian untuk kinetika enzim LiP pada rentang konsentrasi substrat veratril alkohol paling baik adalah 0,4 mM pada media 3 dengan nilai V_{maks} sebesar $34,2465 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1} \cdot \text{menit}^{-1}$ serta K_m sebesar $1,0958 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa jamur yang diteliti berpotensi mendegradasi lignin karena memiliki aktivitas enzim yang cukup baik.

.....The pulp and paper industry is one of the major industries in Indonesia. In the manufacture of pulp and paper, a delignification process is needed which aims to separate the remaining lignin structure in the pulp. In general, chemicals such as chlorine dioxide are used in the delignification process, which in turn will produce more hazardous chemical waste. In order to reduce chemical waste, a biodelignification process is used using microorganisms, namely fungi. White rot fungi are known to produce various enzymes. This research focuses on the enzyme lignin peroxidase (LiP), which is a ligninolytic enzyme produced by white rot fungi that can degrade lignin. This study aims to optimize the media that produces the best enzyme activity and to characterize LiP from fungal isolates from previous studies. Optimization was carried out on four media, namely PDB (media 1); PDB+bamboo powder (media 2); PDB + bamboo powder + pineapple leaf powder (media 3), and glucose + bamboo powder (media 4). The results showed that the best medium was media 3 with an enzyme activity value of $6.605 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Then the LiP obtained was characterized by testing the temperature, pH, and enzyme kinetics profile. The optimum temperature for LiP is 30°C with an activity of $9.874 \frac{1}{4} \text{mol.mL}^{-1}$. Meanwhile, the optimum pH was obtained at pH 5.0 with the highest

activity value of $6.787 \mu\text{mol}\cdot\text{mL}^{-1}$. Then for LiP enzyme kinetics in the range of substrate concentrations veratril alcohol the best was 0.4 mM in medium 3 with a V_{max} value of $34.2465 \mu\text{mol}\cdot\text{mL}^{-1}\cdot\text{minute}^{-1}$ and K_m of $1.0958 \mu\text{mol}\cdot\text{mL}^{-1}$. Based on these results, it can be concluded that the fungi studied have the potential to degrade lignin because they posses good enzyme activity.