

Uji Inhibisi Pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan Degradasi Metabolit Aflatoksin B1 oleh Enzim Ligninolitik dari *Trametes versicolor* = Inhibition Test of *Aspergillus flavus* Growth and Detoxification of Aflatoxin B1 Metabolites by Ligninolytic Enzymes from *Trametes versicolor*

Timotius Rudolf Diophantus Oei, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920549873&lokasi=lokal>

Abstrak

Aflatoksin B1 merupakan metabolit sekunder jamur bersifat paling karsinogenik yang diproduksi oleh jamur dari genus *Aspergillus*, khususnya *Aspergillus flavus*. Aflatoksin B1 dapat didegradasi dengan metode biologis yang dilaporkan merupakan metode yang paling cocok. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi produksi, meningkatkan kemurnian, mengevaluasi kemampuan inhibisi pertumbuhan *Aspergillus flavus*, dan kemampuan mendegradasi aflatoksin oleh enzim ligninolitik dari *Trametes versicolor*. Skrining media dan waktu inkubasi dilakukan terhadap substrat sabut kelapa, kayu jati, bonggol jagung, dan daun nanas. Purifikasi enzim dilakukan menggunakan presipitasi garam amonium sulfat, dialisis, dan kromatografi penukar ion DEAE-cellulose. Aktivitas enzim diukur menggunakan substrat 2,6-dimethoxyphenol untuk mangan peroksidase, ABTS untuk lakase, dan veratryl alcohol untuk lignin peroksidase. Ukuran enzim diprediksi menggunakan metode SDS-PAGE. Uji inhibisi pertumbuhan *Aspergillus flavus* dilakukan dengan metode cakram. Kemampuan degradasi aflatoksin B1 oleh enzim ligninolitik dianalisis menggunakan KLT-densitometri. Hasil skrining media dan waktu inkubasi terbaik menunjukkan substrat sabut kelapa dan kayu jati paling cocok untuk menghasilkan mangan peroksidase dan lakase, namun, tidak untuk lignin peroksidase. Hasil purifikasi menunjukkan nilai peningkatan kemurnian sebesar 3,46 dan 6,79 untuk mangan peroksidase dan lakase dengan ukuran enzim sebesar 43 kDa dan 65 kDa, secara berurutan. Uji cakram menunjukkan tidak adanya aktivitas penghambatan oleh mangan peroksidase dan lakase. Dalam waktu 24 jam, mangan peroksidase (154,53 U/mL) dan lakase (38,77 U/mL) dapat mendegradasi aflatoksin B1 hingga 76,07% dan 63,84%, secara berturut-turut. Penelitian ini menunjukkan bahwa substrat sabut kelapa dan kayu jati dapat menjadi substrat yang baik untuk menghasilkan enzim mangan peroksidase dan lakase dari *Trametes versicolor* dan dapat dimanfaatkan untuk mendegradasi aflatoksin B1

..... Aflatoxin B1 is the most carcinogenic secondary metabolite produced by fungi of the genus *Aspergillus*, especially *Aspergillus flavus*. Aflatoxin B1 can be degraded through biological methods, which have been reported as the most suitable approach. This study aimed to optimize production, improve purity, evaluate the growth inhibition ability against *Aspergillus flavus*, and assess the aflatoxin degradation by ligninolytic enzymes from *Trametes versicolor*. Screening of media and incubation times was conducted using coconut husk, teak wood, corn cobs, and pineapple leaves. Enzyme purification involved ammonium sulfate precipitation, dialysis, and DEAE-cellulose ion exchange chromatography. Enzyme activities were measured using 2,6-dimethoxyphenol for manganese peroxidase, ABTS for laccase, and veratryl alcohol for lignin peroxidase. Enzyme sizes were predicted using SDS-PAGE. Growth inhibition tests on *Aspergillus flavus* were performed using disc diffusion method. Aflatoxin B1 degradation ability of ligninolytic enzymes was analyzed using TLC-densitometry. Screening results indicated that coconut husk and teak

wood substrates were most suitable for producing manganese peroxidase and laccase, but not lignin peroxidase. Purification results showed purity increases of 3.46 and 6.79 for manganese peroxidase and laccase, with enzyme sizes approximately ~43 kDa and ~65 kDa, respectively. Disc diffusion tests revealed no inhibition activity by manganese peroxidase and laccase. Within 24 hours, manganese peroxidase (154.53 U/mL) and laccase (38.77 U/mL) could degrade aflatoxin B1 by 76.07% and 63.84%, respectively. This study demonstrates that coconut husk and teak wood substrates can be effective for producing manganese peroxidase and laccase enzymes from *Trametes versicolor*, which can be utilized for aflatoxin B1 degradation.