

## ISOLASI DAN KARAKTERISASI LIGNOSELULASE BAKTERI SALURAN PENCERNAAN RAYAP (ISOPTERA: RHINOTERMITIDAE DAN TERMITIDAE)

Putri Dwi Mulyani  
18/436658/PBI/01596

### INTISARI

Lignoselulosa merupakan sumberdaya alam yang melimpah di dunia. Kompleksitasnya membuat lignoselulosa sulit didegradasi. Salah satu organisme yang mampu mencerna lignoselulosa dikarenakan adanya simbiosis dengan mikrobia pada saluran pencernaannya adalah rayap. Dalam penelitian ini dilakukan upaya untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi enzim lignoselulolitik, yakni selulase, lakase, dan lignin peroksidase (LiP) dari bakteri usus rayap anggota Rhinotermitidae dan Termitidae. CMC dan alkali lignin merupakan dua bahan utama dalam medium kultur yang digunakan. Dari penelitian ini diperoleh 10 isolat bakteri potensial pendegradasi lignoselulolitik. Pengukuran aktivitas enzim dilakukan dengan menggunakan CMC, guaiacol, dan methylene blue sebagai substrat. Penentuan waktu inkubasi, kondisi pH dan suhu optimum telah dievaluasi dan diperoleh data yang beragam. Secara keseluruhan, waktu inkubasi terbaik bakteri pencernaan rayap dalam memproduksi selulase, lakase dan LiP secara berurutan adalah setelah 24 jam, 72 jam, dan 24 jam. Aktivitas selulase paling baik ditunjukkan pada pH cenderung asam, yakni berkisar pH 3, 4, dan 5. pH optimum untuk aktivitas lakase adalah pH 3, 5 dan 7. Sementara untuk aktivitas LiP adalah pH 4, 6, 7, dan 8. Suhu optimum dari aktivitas selulase, lakase, dan LiP secara berurutan berkisar pada suhu 40°C-70°C, 30°C-60°C, dan 30°C-80°C. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik berdasarkan ANOVA dan DMRT ( $P \leq 0,05$ ) menggunakan SPSS v.16.0. Isolat potensial yang berhasil diisolasi telah diketahui perannya, serta telah dianalisis berdasarkan 16s rRNA dan diketahui memiliki kemiripan dengan *Bacillus thuringiensis*, *Lysinibacillus sphaericus*, *Achromobacter* sp., *Trabulsiella odontotermitis*, *Trabulsiella guamensis*, *Agrobacterium* sp., dan *Citrobacter* sp.

Kata kunci: Lignoselulolitik, bakteri pencernaan rayap, selulase, lakase, LiP

## ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF LIGNOCELLULASE BACTERIA FROM TERMITE GUT (ISOPTERA: RHINOTERMITIDAE AND TERMITIDAE)

Putri Dwi Mulyani  
18/436658/PBI/01596

### ABSTRACT

Lignocellulose is an abundant natural resource in the world. Its complexity makes lignocellulose difficult to degrade. One of the organisms that are able to digest lignocellulose due to their symbiosis with microbes in their digestive tract is termites. In this study an attempt was made to isolate and characterize lignocellulolytic enzymes, namely cellulase, laccase, and lignin peroxidase (LiP) from the gut bacteria of termites members of Rhinotermitidae and Termitidae. CMC and alkaline lignin are the two main ingredients in the culture medium used. From this research, 10 isolates of potential lignocellulolytic bacteria were obtained. Enzyme activity measurements were carried out using CMC, guaiacol, and methylene blue as substrates. Determination of incubation time, optimum pH and temperature conditions have been evaluated and various data obtained. Overall, the best incubation time of termite gut bacteria in producing cellulase, laccase and LiP, respectively, was after 24 hours, 72 hours, and 24 hours. Cellulase activity is best shown at pH tending to be acidic, which ranges from pH 3, 4, and 5. The optimum pH for laccase activity is pH 3, 5 and 7. Meanwhile for LiP activity is pH 4, 6, 7, and 8. from the activity of cellulase, laccase, and LiP respectively at temperatures of 40°C-70°C, 30°C-60°C, and 30°C-80°C. The data obtained were statistically analyzed based on ANOVA and DMRT ( $P \leq 0.05$ ) using SPSS v.16.0. The potential isolates that have been isolated have known their roles, and have been analyzed based on 16s rRNA and are known to have similarities with *Bacillus thuringiensis*, *Lysinibacillus sphaericus*, *Achromobacter* sp., *Trabulsiella odontotermitis*, *Trabulsiella guamensis*, *Agrobacterium* sp., and *Citrobacter* sp.

Keywords: Lignocellulolytic, termite gut bacteria, cellulase, laccase, LiP