

INTISARI

BIODEGRADASI MINYAK NABATI OLEH JAMUR DAN BAKTERI DALAM BENTUK BIOFILM

AHMAD YUDIS MAHARDHIKA

09/283340/PN/11648

Kegiatan produksi dan pemanfaatan minyak nabati dapat menyebabkan masalah lingkungan. Limbah dari proses produksi dan konsumsi dapat mencemari air dan tanah. Beberapa usaha sudah dicoba untuk memecahkan masalah lingkungan tersebut, dengan membuat teknologi yang jitu dan aman bagi lingkungan. Diantara teknologi yang ada, sejauh ini biodegradasi merupakan teknologi yang paling jitu dan aman bagi lingkungan. Biodegradasi adalah penggunaan mikroorganisme untuk menghilangkan atau mengurangi kontaminan dari lingkungan. *Fungal Bacterial Biofilm* (FBB) mempunyai potensi apabila digunakan untuk biodegradasi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan FBB untuk degradasi minyak nabati.

Penelitian ini menggunakan isolat jamur dan bakteri pendegradasi minyak bumi, yaitu 7 isolat bakteri: *Pseudomonas aeruginosa*, *Alcaligenes faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas geniculata*, dan L3, serta 3 isolat jamur: *Penicillium* sp., *Eupenicillium javanicum*, dan *Aspergillus niger*. Isolat tersebut diuji kemampuannya untuk mendegradasi minyak nabati baru. Isolat jamur dan bakteri yang memiliki kemampuan tinggi dikombinasikan dan diuji kemampuannya dalam membentuk biofilm pada medium cair. Pengujian kemampuan degradasi minyak nabati dilakukan dengan metode gravimetri, yaitu dengan membandingkan sisa minyak nabati dalam medium yang diinokulasi jamur dan bakteri dengan kontrol yang tidak diinokulasi jamur atau bakteri. Sisa minyak diekstraksi dari medium menggunakan bensena dan selanjutnya hasil ekstraksi dipisahkan dari medium, dan ditimbang.

Berdasarkan hasil percobaan, diketahui terdapat 2 isolat jamur (*Eupenicillium javanicum* dan *penicillium* sp.) dan 1 isolat bakteri (*Pseudomonas aeruginosa*) yang secara optimal mampu mendegradasi minyak nabati baru. Kombinasi jamur dan bakteri tersebut juga mampu membentuk FBB pada medium cair. Kemampuan FBB dalam mendegradasi minyak nabati lebih tinggi dibandingkan jamur atau bakteri tunggal.

Kata kunci : biodegradasi, minyak nabati, jamur, bakteri, *co-culture*, dan biofilm

ABSTRACT

BIODEGRADATION OF VEGETABLE OIL BY FUNGI AND BACTERIA IN THE FORM OF BIOFILM

AHMAD YUDIS MAHARDHIKA

09/283340/PN/11648

Production and utilization of vegetable oil has caused environmental problems. Byproduct from production process and utilization of vegetable oil has contaminated soil and water. Several attempts have been tried to solve such environmental problems, by designing technology that most efficient and environmentally friendly. Among the technologies present, biodegradation, so far, has been considered as the most efficient and most safe to the environment. Biodegradation technology is the utilization of microorganisms to clean up the contaminants from environment. Fungal Bacterial Biofilm (FBB) has the potential to be used for biodegradation. The objective of this research was to determine the ability of FBB to degrade vegetable oil.

This research used petroleum degrading bacteria and fungi. There were 7 bacterial isolates: *Pseudomonas aeruginosa*, *Alcaligenes faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas geniculata*, L3 and 3 fungal isolates: *Penicillium* sp., *Eupenicillium javanicum*, and *Aspergillus niger*. Isolates were examined for their ability to degrade new vegetable oil. Bacterial and fungal isolates that had high degrading ability were combined and examined for their ability to form biofilm on liquid medium. The degradation ability was analyzed by comparing the vegetable oil residue in the inoculated medium and control (uninoculated medium). Residual oil were extracted from the medium using benzene, subsequently separated from the medium, and weighed.

Based on the experimental results, two fungi (*Eupenicillium javanicum* and *Penicillium* sp.) and one bacteria (*Pseudomonas aeruginosa*) were able to degrade vegetable oil optimally and form FBB in liquid medium. The ability of FBB in degrading vegetable oil was higher than the ability of single bacterium or fungus.

Key words: biodegradation, vegetable oil, fungi, bacteria, co-culture, and biofilm