

EFEKTIFITAS PEMANFAATAN BAKTERI *BACILLUS SUBTILIS* DAN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* DALAM MENDEGRADASI PLASTIK BERJENIS *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE) MELALUI STUDI *MOLECULAR DOCKING*.

Oleh:

Aisyah Bunga Nur Zhafirah, Shinta Putriana Ayuningtyas

a.bunganurzhafirah@semesta.sch.id s.putrianaayuningtyas@semesta.sch.id

ABSTRAK

Jenis plastik yang sering digunakan adalah plastik berjenis *low density polyethylene* (LDPE). LDPE merupakan jenis plastik yang sulit untuk didegradasi secara biologis karena memiliki berat molekul yang tinggi. Memanfaatkan mikroorganisme untuk mendegradasi sampah plastik merupakan salah satu solusi alternatif mengatasi permasalahan sampah plastik yang lebih ramah lingkungan. *Bacillus subtilis* diketahui dapat mendegradasi atau memutus ikatan rantai polimer plastik. Selain itu, *Pseudomonas aeruginosa* menghasilkan enzim serin hidrolase, esterase, dan lipase yang mampu mendegradasi plastik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keefektifan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam mendegradasi sampah plastik *low density polyethylene* (LDPE) melalui *molecular docking studies*. Dalam penelitian ini diketahui bahwa enzim lipase pada *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, bekerja lebih optimal dalam mengurai plastik daripada enzim hidrolase yang dihasilkan oleh keduanya. Jadi dapat dikatakan bahwa kedua bakteri tersebut dapat digunakan untuk menguraikan plastik, namun pemberian treatment sebelum kontak dengan enzim diperlukan untuk memberikan hasil yang lebih optimal.

Kata Kunci: *Low Density Polyethylene, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa*

EFFECTIVENESS OF USING *BACILLUS SUBTILIS* AND *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* IN DEGRADING *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE) PLASTIC THROUGH *MOLECULAR DOCKING* STUDY

By

Aisyah Bunga Nur Zhafirah, Shinta Putriana Ayuningtyas

a.bunganurzhafirah@semesta.sch.id s.putrianaayuningtyas@semesta.sch.id

ABSTRACT

The type of plastic that is often used is low density polyethylene (LDPE). LDPE is a type of plastic that is difficult to degrade biologically because it has a high molecular weight. Utilizing microorganisms to degrade plastic waste is an alternative solution to the problem of plastic waste that is more environmentally friendly. *Bacillus subtilis* is known to degrade or break plastic polymer chain bonds. In addition, *Pseudomonas aeruginosa* produces serine hydrolase, esterase and lipase enzymes which are capable of degrading plastic. This research aims to obtain information regarding the effectiveness of *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeruginosa* in degrading low density polyethylene (LDPE) plastic waste through molecular docking studies. In this research, it was discovered that the lipase enzymes in *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeruginosa* worked more optimally in breaking down plastic than the hydrolase enzymes produced by both of them. So it can be said that these two bacteria can be used to decompose plastic, but treatment before contact with enzymes is needed to provide more optimal results.

Keywords: *Low Density Polyethylene, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa*