

Abstrak

Penumpukan limbah plastik, terutama jenis *polyethylene terephthalate* (PET), mengakibatkan masalah lingkungan dan mengancam kesehatan makhluk hidup di sekitarnya. Beberapa metode yang telah dilakukan untuk mengatasi penumpukan sampah plastik seperti metode mekanik dan kimia membutuhkan bahan yang mahal dan metode yang rumit. Pendekatan terbaru memanfaatkan enzim pendegradasi plastik alami yang diproduksi oleh *Ideonella sakaiensis* untuk mendegradasi plastik PET. *Ideonella sakaiensis* memproduksi enzim PET hidrolase yang mampu mendegradasi PET menjadi bis(2-hidroksietil) tereftalat (BHET), mono(2-hidroksietil) tereftalat (MHET), dan sejumlah kecil asam tereftalat (TPA) serta enzim MHET hidrolase (MHETase) yang mendegradasi MHET menjadi TPA dan etilen glikol (EG). Kemajuan teknologi di bidang molekuler menjadi dasar untuk pengembangan enzim MHETase, terutama melalui penambahan data metagenomik yang memungkinkan untuk memperoleh gen putatif enzim MHETase. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati ekspresi gen putatif MHETase dan mengamati kemampuan enzim MHETase yang diekspresikan oleh gen putatif MHETase dalam mendegradasi MHET menjadi TPA dan EG. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi transformasi, kloning, dan verifikasi plasmid pada *Escherichia coli* (*E. coli*) DH5 α yang dilanjutkan dengan ekspresi protein target pada *E. coli* BL21 (DE3) menggunakan penginduksi IPTG. Protein yang diekspresikan diestraksi hingga diperoleh fraksi *whole cell*, lisat sel (terlarut), dan debris sel (tidak terlarut) yang selanjutnya dikarakterisasi dan diamati kemampuannya dalam mendegradasi MHET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen putatif MHETase berhasil mengekspresikan enzim MHETase yang teramati pada fraksi *whole cell*, lisat sel (terlarut), dan debris sel (tidak terlarut). Aktivitas degradasi MHET oleh MHETase putatif belum dapat teramati. Meskipun begitu, enzim MHETase putatif tampak mampu mendegradasi BHET dengan aktivitas yang rendah yang membuka kemungkinan baru untuk dilakukannya penelitian mengenai peran MHETase sebagai pendegradasi BHET.

Kata kunci: PET, Ekspresi protein rekombinan, Escherichia coli BL21 (DE3), MHETase.