

## RINGKASAN

Penggunaan polistirena (PS) secara masif mengakibatkan tingginya angka produksi polistirena dan penumpukan sampah. Polistirena mencemari lingkungan dan sulit terurai, sehingga diperlukan solusi penguraian polistirena yang efektif dan ramah lingkungan. Alternatif yang dapat digunakan untuk degradasi polistirena adalah melalui proses biodegradasi, salah satunya menggunakan agen pendegradasi berupa bakteri asal feses dari ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) yang diberi pakan polistirena. Ulat hongkong mampu mencerna polistirena dibantu oleh bakteri simbiosis pada saluran pencernaannya, sehingga feses yang dihasilkan merupakan sumber potensial untuk mendapatkan bakteri pendegradasi polistirena. Feses ulat hongkong belum banyak dieksplorasi sebagai habitat dari bakteri pendegradasi polistirena. Degradasi polistirena oleh bakteri diharapkan dapat menguraikan polistirena lebih baik dibandingkan dengan ulat hongkong karena lebih efektif dan berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengisolasi bakteri pendegradasi PS asal feses ulat hongkong, mengetahui kemampuan isolat bakteri asal feses ulat hongkong dalam mendegradasi PS, mengetahui karakteristik dan identitas isolat bakteri pendegradasi PS asal ulat hongkong.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei berupa pengamatan terhadap kemampuan isolat bakteri dalam mendegradasi polistirena beserta karakteristik dan identitas isolat bakteri pendegradasi polistirena. Metode yang dilakukan pada penelitian ini meliputi isolasi bakteri pendegradasi polistirena, uji aktivitas degradasi polistirena oleh bakteri, serta karakterisasi bakteri pendegradasi polistirena berdasarkan karakter fenotipik. Variabel bebas pada penelitian ini berupa isolat bakteri pendegradasi polistirena, sedangkan variabel terikat berupa kemampuan degradasi polistirena oleh isolat bakteri. Parameter utama yang diukur adalah indeks degradasi polistirena, sedangkan parameter pendukung berupa persentase kehilangan berat *film* polistirena, identitas isolat bakteri berdasarkan karakter fenotipik, diameter koloni, serta diameter zona jernih. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif berupa deskripsi indeks degradasi polistirena, persentase kehilangan berat *film* polistirena, hasil karakterisasi, serta identitas bakteri secara fenotipik.

Sebanyak enam belas bakteri pendegradasi polistirena berhasil diperoleh dari feses ulat hongkong (*T. molitor*), dan tiga diantaranya memiliki aktivitas degradasi polistirena. Isolat FA3A1, FA3A3, dan FB2A1 memiliki aktivitas degradasi polistirena dengan indeks degradasi masing-masing sebesar 1,86; 1,80; dan 1,40; serta terbukti mampu mendegradasi *film* polistirena dengan persentase kehilangan berat *film* masing-masing 1,146%; 0,909%; dan 0,901%. Identifikasi fenotipik yang mengacu pada buku *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* menunjukkan ketiga isolat pendegradasi polistirena berasal dari genus *Lactococcus*. Penelitian ini membuktikan bahwa feses ulat hongkong (*T. molitor*) yang diberi pakan polistirena merupakan sumber potensial bagi bakteri pendegradasi polistirena.

Kata Kunci: *bakteri pendegradasi plastik, feses, plastik, polistirena, ulat hongkong*

## SUMMARY

The massive use of polystyrene led to high global production and increased waste, resulting in long-term pollution. An alternative solution for polystyrene degradation is through biodegradation by bacteria from mealworm feces fed polystyrene. Mealworms can digest polystyrene, aided by symbiotic bacteria in their digestive tracts, making their feces a potential source of polystyrene-degrading bacteria. Mealworm feces have not been widely explored as a habitat for polystyrene-degrading bacteria. Degradation of polystyrene by bacteria is expected to be more effective and sustainable. This research aims to isolate PS-degrading bacteria from mealworm feces, determine their ability to degrade PS, and identify the bacteria based on phenotypic characteristics.

This study employed a survey approach, using observations of bacterial isolates' ability to degrade polystyrene, along with their characteristics and identities. The methods used in this study included isolating, screening, and characterizing polystyrene-degrading bacteria based on phenotypic characteristics. The main parameter observed is the polystyrene degradation indices, while supporting parameters include the percentage of polystyrene film weight loss, the identities of bacterial isolates based on phenotypic characteristics, colony diameter, and clear zone diameter. The research data were analyzed descriptively, presenting polystyrene degradation indices, percentage weight loss of the polystyrene film, characterization results, and bacterial phenotypic identity.

A total of sixteen polystyrene-degrading bacteria were successfully isolated from the feces of mealworms (*T. molitor*), and three of them exhibited polystyrene-degrading activity. Isolates FA3A1, FA3A3, and FB2A1 showed polystyrene-degrading activity with degradation indices of 1.86; 1.80; 1.40 respectively, and were proven capable of degrading polystyrene film with plastic weight loss percentages of 1.146%, 0.909%, and 0.901%, respectively. Phenotypic identification based on Bergey's Manual of Determinative Bacteriology indicated that the three polystyrene-degrading isolates belonged to the genus *Lactococcus*. This study proved that mealworm feces (*T. molitor*) fed polystyrene are a potential source of polystyrene-degrading bacteria.

Keywords: *feces, mealworm, plastic, plastic-degrading bacteria, polystyrene*