

ENDOGENEOUS MEALWORM BACTERIA ISOLATES IN MANUFACTURING OF SELF-DEGRADABLE BIOPLASTIC AS AN EFFORT TO ENCOURAGE WASTE-FREE IN INDONESIA: SECOND YEAR

Lintang Hikaru Firdauza, Safina Amelia Khansa
MAN 2 Kota Malang, lintanghikaru48@gmail.com

Baby diaper waste with polyethylene (PE) as the outermost layer which is now ranked the 3rd largest in landfills (Kurnia, 2011) can only be degraded for 250-500 years. The duration was slowed by the bad habit of Indonesian people to wrap each diaper in a bag that can only be degraded after 500-1000 years (Sahwan, et al., 2005), so this prompted researchers to conduct research in 2020, which is making self-degradable bioplastics. by integrating endogenous mealworm bacteria into bioplastics made from cassava waste flour. From the results of the SEM test analysis, it was proven that the solid medium was more effective in degrading the interior of polyethylene, up to 63%. However, the results of the existing research are still in the form of a consortium that has not been purified and identified, so this year's research was conducted with the aim of purifying and specifically identifying the characters, properties, and species of endogenous mealworm bacteria through 16s DNA gene sequencing and GPC testing. This test was carried out from February to January 2022 at the Integrated Laboratory of MAN 2 Malang City and the Laboratory of Biotechnology, Brawijaya University, also Indonesian Institute of Sciences (LIPI).

From the GPC test that has been carried out, it was found that endogenous mealworm bacteria were able to degrade PE even 64% faster and better, and significantly showed deep depressions in PE. Meanwhile, from the 16s analysis, the bacteria was confirmed as *Exiguobacterium indicum* strain HHS 31 with an identity reaching 98.6%.

Keywords: *mealworm bacteria, bioplastic self-degradable, waste*

Limbah popok bayi dengan polietilen (PE) sebagai lapisan terluar yang kini menduduki peringkat ke-3 terbesar di TPA (Kurnia, 2011) hanya dapat terdegradasi selama 250-500 tahun. Lamanya diperlambat oleh kebiasaan buruk masyarakat Indonesia untuk membungkus setiap popok dalam tas yang baru bisa terurai setelah 500-1000 tahun (Sahwan, et al., 2005), sehingga hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian pada tahun 2020, yaitu membuat bioplastik yang dapat terurai sendiri. dengan mengintegrasikan bakteri endogenous mealworm ke dalam bioplastik berbahan baku tepung limbah singkong. Dari hasil analisis uji SEM, terbukti bahwa media padat lebih efektif mendegradasi bagian dalam polietilen, hingga 63%. Namun hasil penelitian yang ada masih berupa konsorsium yang belum dimurnikan dan diidentifikasi, sehingga penelitian tahun ini dilakukan dengan tujuan untuk memurnikan dan secara khusus mengidentifikasi karakter, sifat, dan spesies bakteri ulat endogen melalui Pengurutan gen DNA 16s dan pengujian GPC. Pengujian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Januari 2022 di Laboratorium Terpadu MAN 2 Kota Malang dan Laboratorium Bioteknologi Universitas Brawijaya serta Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Dari uji GPC yang telah dilakukan, ditemukan bahwa bakteri ulat tepung endogen mampu mendegradasi PE bahkan 64% lebih cepat dan lebih baik, dan secara signifikan menunjukkan depresi yang dalam pada PE. Sementara itu, dari analisis 16s, bakteri dikonfirmasi sebagai *Exiguobacterium indicum* strain HHS 31 dengan identitas mencapai 98,6%.

Kata kunci: *bakteri mealworm, bioplastic self-degradable, sampah*