

Optimalisasi Proses Pembentukan Biogas dari Sampah Makanan dengan Menggunakan Biostarter Effective Microorganism 4 (EM4) = Optimization of Biogas Yield from Anaerobic Process of Food Waste using Biostarter Effective Microorganisms 4 (EM4)

Febry Dahyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20347336&lokasi=lokal>

Abstrak

Kuantitas biogas dan kadar metana yang dihasilkan dari proses anaerobik berhubungan erat dengan aktivitas mikroorganisme yang dipengaruhi oleh parameter proses maupun komposisi substrat. Salah satu cara optimalisasi proses anaerobik ini adalah dengan menggunakan tambahan inokulum berupa kultur mikroorganisme. Reaktor batch skala laboratorium volume 6000 mL dengan konsentrasi padatan rendah (4-5%) digunakan untuk menganalisa pengaruh penambahan Effective Microorganism 4 (EM4) terhadap penguraian anaerobik hasil cacahan sampah makanan. Penelitian yang berlangsung selama 90 hari membuktikan bahwa, dalam kondisi suhu mesofilik ($29,5 \pm 1,5$ 0C), reaktor tanpa penambahan EM4 mengalami penurunan Total Solid (TS) dan Volatile Solid (VS) berturut – turut sebanyak 24% dan 3%, menghasilkan biogas 0,67 m³/kg VS yang hilang, dengan persentase metana 0%. Sedangkan, dengan penambahan EM4 0,2% (v/v) penurunan TS dan VS berturut-turut mencapai 60% dan 44%, dengan laju penurunannya (orde pertama) dipercepat sebanyak 3x dan 20x (dibandingkan tanpa penambahan EM4). Serta menghasilkan biogas 2,01 m³/kg VS yang hilang (hari ke-0 – ke-57) dan 0,98 m³/kg VS yang hilang (hingga hari ke- 90) dengan persentase metana 83%, dan laju pembentukan metana (k) 0,024 hari-1 atau 254,5 L/kg VS.hari. Dari hasil tersebut, diperoleh bahwa proses lebih optimal dengan adanya penambahan kultur mikroorganisme EM4.

.....Biogas and methane yield from anaerobic process are related to microorganism activity which are affected by process parameters and substrate composition. Optimization of this anaerobic process can be conducted using microorganism culture as inoculums for substrate. Lab-scale batch reactor with volume of 6000 mL and low solid concentration (4 – 5%) are used for analyzing the effect of added Effective Microorganism 4 (EM4) on the anaerobic digestion of shredded food waste. The 90 days experiment at mesophilic condition (29.5 ± 1.5 0C) showed that reactor without addition of EM4 can only achieve Total Solid (TS) and Volatile Solid (VS) removal of 24% and 3%, respectively, biogas yield 0.67 m³/kg VS destroyed, with 0% methane. While, the reactor with addition of 0.2% EM4 (v/v) can achieve TS and VS removal of 60% and 44%, with decomposition rate (first order) were accelerated 3x and 20x (compared to without addition of EM4), respectively. Biogas yield are 2.01 m³/kg VS destroyed (day- 0 – 57) and 0.98 m³/kg VS destroyed (until day- 90), with 83% methane, and methane yield rate (k) at 0.024 day-1 or 254.5 L/kg VS.day. These result showed that anaerobic process can be optimized with addition of EM4.