

Pengaruh inokulum dengan aditif asetat terhadap komunitas mikroba dan penyisihan VS dan COD anaerobic digestion sampah makanan = The effect of inoculum with acetate additives on microbial communities and removal of VS and COD on food waste anaerobic digestion

Maulida Fitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490375&lokasi=lokal>

Abstrak

Inokulum merupakan suatu media pertumbuhan bagi mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan mikroorganisme dan kinerja reaktor Anaerobic Digestion (AD). Kinerja inokulum dapat dioptimalkan dengan beberapa cara, salah satunya adalah aditif asetat yang dapat mendorong pertumbuhan archaea metanogen agar fermentasi anaerob berjalan lebih baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan asetat dalam inokulum pada populasi mikroorganisme penghasil metana dan pengaruhnya pada populasi mikroorganisme, pembentukan biogas, penyisihan Volatile Solids (VS) dan Chemical Oxygen Demand (COD). Terdapat 2 jenis inokulum yang digunakan pada penelitian ini, inokulum alami yang terbuat dari kotoran sapi dan inokulum buatan yang terbuat dari terasi, gula pasir, batang pohon pisang busuk, susu, dan dedak, ekstrak ragi, Lactobacillus MRS Broth, cairan rumen, dan penambahan asetat sebagai sumber karbon. Percobaan dilakukan pada reaktor AD berbahan fiber dan tanpa pengaduk yang memiliki volume keseluruhan 1 m³ dan volume isi 0,8 m³ selama 71 hari kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asetat tidak terbukti memperkaya populasi archaea metanogen dan produksi biogas. Metana dihasilkan dari genus Methanosaeta yang jumlahnya sangat sedikit yaitu hanya 0,004% dan genus Prevotella dalam jumlah cukup banyak yaitu 26,6% pada akhir operasional. Prevotella membentuk metana melalui penggunaan asam laktat yang dihasilkan genus Lactobacillus. Namun, inokulum buatan dengan aditif asetat terbukti meningkatkan konsentrasi metana hingga 41,7%, VSD hingga 91%, dan CODr hingga 99,5%. Hal ini menunjukkan inokulum buatan memiliki potensi yang sangat baik sebagai media pertumbuhan untuk menunjang pengolahan sampah makanan pada Anaerobic Digestion (AD) dengan bantuan pengontrolan pH yang sesuai dengan rentang pH optimum untuk tahap metanogenesis.

The inoculum is a growth medium for microorganisms to decompose organic matter that can optimize the growth of microorganisms and the performance of the Anaerobic Digestion (AD) reactor. The performance of the inoculum can be optimized in several ways, one of which is acetate additives which can encourage the growth of archaea methanogens so that anaerobic fermentation runs better.

The purpose of this study was to analyze the effect of the addition of acetate in the inoculum on the population of methane-producing microorganisms and their effect on microorganism populations, biogas formation, removal of Volatile Solids (VS) and Chemical Oxygen Demand (COD). There are 2 types of inoculums used in this study, natural inoculum made from cow dung and modified inoculum made from shrimp paste, granulated sugar, rotten banana tree trunks, milk, and bran, yeast extract, Lactobacillus MRS Broth, rumen liquid, and additions acetate as a carbon source. The experiments were carried out on an AD reactor made from fiber and without stirrer which had an overall volume of 1 m³ and a volume of contents of 0.8 m³ for 71 working days.

The results showed that the addition of acetate was not proven to enrich the archaea methanogen population and biogas production. Methane is produced from the genus Methanosaeta, which is very small, only 0.004% and the genus Prevotella in considerable numbers, which is 26.6% at the end of operation. Prevotella forms methane through the use of lactic acid produced by the genus Lactobacillus. However, the modified inoculum with acetate additives was proven to increase the concentration of methane to 41.7%, VSD to 91%, and CODr to 99.5%. This shows that the modified inoculum has very good potential as a growth medium to support food waste processing in Anaerobic Digestion (AD) with the help of pH control that is in accordance with the optimum pH range for the methanogenesis stage.</i>