

Potensi produksi biogas dari limbah lumpur industri kertas dengan digester anaerobik skala laboratorium studi kasus : PT. Adiprima Suraprinta Surabaya, Jawa Timur = Biogas production potential from anaerobic digestion of paper sludge using lab scale anaerobic digestion : case study PT. Adiprima Suraprinta Surabaya, Jawa Timur / Dwica Wulandari

Dwica Wulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350538&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Industri pulp dan kertas merupakan industri dengan tingkat pencemaran yang tinggi terkait kuantitas limbah lumpur yang dihasilkan (0,1 m³/ton produk). Untuk stabilisasi limbah lumpur tersebut bersamaan dengan produksi biogas, metode yang dapat digunakan adalah metode digestasi anaerobik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti produksi biogas dari limbah lumpur kertas dengan pemeriksaan kandungan chemical oxygen demands (COD), padatan volatil, volatile fatty acid (VFA) selama proses digestasi anaerobik berlangsung dengan menggunakan dua reaktor anaerobik skala laboratorium dengan volume 15 L pada kondisi mesofilik (30°C). Reaktor pertama menggunakan lumpur kertas sebagai substrat tunggal sedangkan reaktor kedua menggunakan campuran kotoran sapi sebagai ko-substrat untuk mencapai nilai C/N yang optimum serta mengetahui pengaruh penambahan ko-substrat pada proses produksi biogas. Proses dilakukan pada kondisi batch dengan kandungan total padatan 20% untuk kedua reaktor. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi produksi biogas dari proses digestasi anaerobik untuk lumpur kertas sebesar 31 ml biogas/ g VS selama 28 hari sedangkan campuran lumpur kertas dan kotoran sapi memperlihatkan hasil potensi produksi biogas 470 ml biogas/gVS selama 45 hari. Potensi gas metan dari limbah lumpur kertas sebesar 15 ml CH₄/g VS dengan konsentrasi maksimum gas metan sebesar 58 % sedangkan untuk campuran limbah lumpur kertas dan kotoran sapi 380 ml CH₄/g VS dengan konsentrasi gas metan maksimum sebesar 84% dan konsentrasi rata-rata gas metan selama proses adalah 50%. Konstanta hidrolisis proses digestasi anaerobik lumpur kertas dan campuran lumpur kotoran sapi adalah 0,18 dan 0,22.

ABSTRACT

Pulp and paper industry is one of the most polluted in the world because the large quantities of paper sludge (0,1 m³/ton product). Anaerobic digestion process is a potential successful treatment to stabilize sludge in and produce biogas to be renewable energy. The aims of this study were to investigate the biogas production and digestate potential of paper sludge based on biogas production while monitoring chemical oxygen (COD), volatile solids, volatile fatty acid (VFA) of sludge digestion. In pilot-scale experiments, paper sludge decomposed under mesophilic condition (30°C). Anaerobic digestion monitoring process conducted using 2 lab-scale reactor (15 L) under mesophilic digestion. Paper Sludge was used to feed first reactor (R1) meanwhile second reactor (R2) contains paper sludge and cow manure. Pilot test were performed in batch conditions with 20% total solid content of the input material. pH meter and thermometer were installed in reactor for daily monitoring and impeller (80rpm) for continuous mixing. The results shown biogas production by anaerobic digestion process of paper sludge and cow manure higher (470 ml

biogas/ gVS) for 28 days than paper sludge as single substrate (31 ml biogas/g VS for 45 days). Methane potential from paper sludge attained to 15 ml CH₄/g VS and 380 ml CH₄/g VS with maximum concentration 58% and 84%, meanwhile average methane concentration for both substrates reached to 50%. Hydrolysis constants (k_{hyd}) were higher for paper sludge than for either of the mixing of paper sludge and cow manure : 0,18 > 0,03.