

Pra-pengolahan mekanis untuk anaerobic digestion: pengaruh ukuran partikel limbah organik terhadap potensi pembentukan gas metan = Mechanical pre treatment for anaerobic digestion: effects of particle size of organic waste for methane yield potential

Paraginta Basaria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20431206&lokasi=lokal>

Abstrak

Kinerja anaerobic digestion (AD) sebagai solusi teknologi pengolahan sampah organik dapat ditingkatkan dengan pra-pengolahan mekanis, pencacahan. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh ukuran partikel sampah organik terhadap potensi pembentukan gas CH₄ serta menganalisis ukuran partikel optimumnya dalam skala laboratorium BMP. Parameter yang diuji yaitu TS, VS, COD, C/N, VFA, pH, dan alkalinitas. Penelitian dilakukan selama 35 hari dengan suhu 35°C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran partikel memiliki pengaruh pada proses hidrolisis, tetapi tidak begitu berpengaruh pada proses metanogenesis. Partikel berukuran 13-10 mm menghasilkan gas CH₄ dengan rata-rata 114,7 mL atau sebesar 72,82% dari biogas dengan potensi 0,277 L CH₄/gr VS, ukuran 10-4,76 mm dengan rata-rata 101,7 mL atau sebesar 76,04% dari biogas memiliki potensi 0,208 L CH₄/gr VS, dan ukuran 4,76-2 mm dengan rata-rata 110,9 mL atau sebesar 75,14% dari biogas memiliki potensi 0,229 L CH₄/gr VS. Perbedaan ukuran partikel nyatanya memiliki pengaruh yang besar dalam proses hidrolisis, hal ini dibuktikan dari perbedaan nilai VFA yang dihasilkan secara signifikan. Partikel 13-10 mm menghasilkan VFA sebanyak 19,25 mg/L, sementara partikel 4,76-2 mm menghasilkan VFA sebanyak 118,1 mg/L.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ukuran partikel memberi pengaruh besar pada laju hidrolisis dan asidogenesis, namun tidak begitu berpengaruh pada potensi pembentukan gas CH₄. Melihat kepada volume gas CH₄ yang dihasilkan maupun potensi gas CH₄ yang dapat tercipta dari VS, tidak ada satupun rentang partikel yang lebih unggul dibandingkan yang lain, sehingga tidak terdapat ukuran partikel yang optimum dalam pembentukan gas CH₄. Tetapi jika melihat kepada aspek biaya dan energi yang diperlukan untuk mencacah, maka partikel dengan rentang 13-10 mm merupakan ukuran yang paling menguntungkan.

Performance anaerobic digestion (AD) of organic waste processing technology solutions can be improved by pre-mechanical processing, chopping. The research objective was to analyze the effect of particle size of organic waste to the potential formation of CH₄ and analyze the optimum particle size in a laboratory scale BMP. The parameters examined are TS, VS, COD, C/N, VFA, pH, and alkalinity. The study was conducted for 35 days with a temperature of 35°C.

The results showed that the particle size has an influence on the process of hydrolysis, but not so influential in the process of methanogenesis. Particles size 13-10 mm produce CH₄ gas with an average of 114.7 mL or by 72.82% of the biogas and potential of 0.277 L CH₄ / g VS, size 10-4.76 mm with an average of 101.7 mL or amounting to 76.04% of the biogas has the potential of 0.208 L CH₄ / g VS, and size 4.76-2 mm with an average of 110.9 mL or by 75.14% of the biogas has the potential of 0.229 L CH₄ / g VS. Differences in particle size in fact has a great influence in the process of hydrolysis, it is evident from the difference in value generated significant VFA. VFA from particles 13-10 mm produce as much as 19.25 mg / L, while particles of 4.76-2 mm produce VFA as much as 118.1 mg / L.

Thus, it can be concluded that the particle size to give a major influence on the rate of hydrolysis and

asidogenesis, but not so influential on the potential formation of CH₄. Looking at the volume of gas produced and the potential CH₄ gas that can be created from VS, none of the range of particles that are superior to the others, so there is no optimum particle size in the formation of CH₄. But if you look at the aspect of cost and energy needed for chopping, then the particles with a size range of 13-10 mm is the most profitable.